de	Spiralgehäusepumpen Baureihe **LR, LRZ, LMR, LMZ**	Einbau-, Betriebs- und Wartungsanleitung Originalbetriebsanleitung
fr	Pompes à volute Série **LR, LRZ, LMR, LMZ**	Instructions de montage, de service et de maintenance Traduction de la notice d'exploitation originale
en	Volute casing pumps Model **LR, LRZ, LMR, LMZ**	Installation, Operation and Maintenance Instructions Translation of the Original Operation Manual

de **Für künftige Verwendung aufbewahren !**
Diese Betriebsanleitung vor dem Transport, dem Einbau, der Inbetriebnahme usw. genau beachten!

fr **Conserver soigneusement ces instructions pour consultations ultérieures !**
Lire attentivement ces instructions de service avant le transport, le montage, la mise en service etc. !

en **Keep for further use !**
Pay attention to this operating instruction before the delivery, installation, start-up a.s.o.!

VOGEL SERIES

Artikel Nr. 771073201 Rev. 06 11/2014

EG-Konformitätserklärung (nur gültig für komplette von Xylem Service Austria GmbH gelieferte Aggregate, gemäß **EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG Anhang II A**)

Hiermit erklärt der Hersteller:
Xylem Service Austria GmbH
Ernst Vogel-Strasse 2
2000 Stockerau
Österreich

der Pumpenaggregate der Baureihe

LR 40-125, LR 40-160, LR 40-200, LR 40-250, LR 50-125, LR 50-160, LR 50-200, LR 50-250, LR 65-125, LR 65-160, LR 65-200, LR 65-250, LR 80-125, LR 80-160, LR 80-250, LR 80-200, LR 100-160, LR 100-200, LR 100-250,
LMR 125-160, LMR 125-200, LMR 125-250, LMR 125-315, LMR 150-200, LMR 150-250,
LRZ 40-125, LRZ 40-160, LRZ 40-200, LRZ 40-250, LRZ 50-125, LRZ 50-160, LRZ 50-200, LRZ 50-250, LRZ 65-125, LRZ 65-160, LRZ 65-200, LRZ 65-250, LRZ 80-125, LRZ 80-160, LRZ 80-200, LRZ 80-250, LRZ 100-160, LRZ 100-200, LRZ 100-250,
LRZ 40-125, LRZ 40-160, LRZ 50-125, LRZ 50-160, LRZ 65-125, LMZ 125-160, LMZ 125-200, LMZ 125-250, LMZ 150-200, LMZ 150-250

dass oben genannte Aggregate allen Bestimmungen der folgenden Richtlinien in ihrer jeweils gültigen Fassung entsprechen:

EG-Richtlinie 2006/42/EG ”Maschinen”
EG-Richtlinie 2009/125/EG ”EcoDesign” und
begleitende Verordnung (EU) Nr. 547/2012
EG-Richtlinie 2004/108/EG ”EMV”

Die technischen Unterlagen wurden nach Richtlinie 2006/42/EG, Anhang VII A, erstellt.
Die vorgenannten technischen Unterlagen werden auf Anforderung der zuständigen Behörde in elektronischer Form auf Datenträgern übermittelt.
Verantwortlicher für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen:

Dipl.Ing. Gerhard Fasching
Abtlg. Research & Development
Xylem Service Austria GmbH
Ernst Vogel-Strasse 2
2000 Stockerau
Österreich

Angewendete harmonisierte Normen, insbesondere

EN 809 :1998+A1:2009+AC:2010(D)
EN 953 :1997+A1:2009(D)
EN ISO 12100 :2010(D)
EN 60204-1 :2006/A1:2009 D

Bei einer nicht mit uns abgestimmten Veränderung des Aggregates verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit, ebenso wenn das Aggregat in Anlagen eingebaut wird, bei denen keine Konformitätserklärung entsprechend der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG vorliegt.

Stockerau, 05.07.2013

Dipl.Ing. Gerhard Fasching
Manager Research & Development

Déclaration CE de conformité (valable uniquement pour les agrégats complets, fournis par la société Xylem Service Austria GmbH, en vertu de la **Directive 2006/42/CE relatives aux machines, annexe II A)**

Par la présente,
Xylem Service Austria GmbH
Ernst Vogel-Strasse 2
2000 Stockerau
Autriche

Les groupes motopompe de la série

LR 40-125, LR 40-160, LR 40-200, LR 40-250, LR 50-125, LR 50-160, LR 50-200, LR 50-250, LR 65-125, LR 65-160, LR 65-200, LR 65-250, LR 80-125, LR 80-160, LR 80-250, LR 80-200, LR 100-160, LR 100-200, LR 100-250,
LMR 125-160, LMR 125-200, LMR 125-250, LMR 125-315, LMR 150-200, LMR 150-250,
LRZ 40-125, LRZ 40-160, LRZ 40-200, LRZ 40-250, LRZ 50-125, LRZ 50-160, LRZ 50-200, LRZ 50-250, LRZ 65-125, LRZ 65-160, LRZ 65-200, LRZ 65-250, LRZ 80-125, LRZ 80-160, LRZ 80-200, LRZ 80-250, LRZ 100-160, LRZ 100-200, LRZ 100-250,
LRZ 40-125, LRZ 40-160, LRZ 50-125, LRZ 50-160, LRZ 65-125, LMZ 125-160, LMZ 125-200, LMZ 125-250, LMZ 150-200, LMZ 150-250

Que les groupes motopompe mentionnés ci-dessus sont conformes à l'ensemble des dispositions des directives suivantes dans leurs versions respectives en vigueur:

EC-Directive 2006/42/EC "Machinery"
EC-Directive 2009/125/EC "Ecodesign" and
Commission Regulation (EC) No. 547/2012
EC-Directive 2004/108/EC "EMC"

La documentation technique a été établie conformément à la directive 2006/42/CE, annexe VII A.
Sur demande, la documentation technique citée ci-dessus sera transmise sous forme de fichier sur support électronique à l'autorité compétente.
Le responsable pour l'établissement du dossier technique:

Dipl.Ing. Gerhard Fasching
Abtlg. Research & Development
Xylem Service Austria GmbH
Ernst Vogel-Strasse 2
2000 Stockerau
Austria

Normes harmonisées appliquées – principalement :

EN 809 :1998+A1:2009+AC:2010(D)
EN 953 :1997+A1:2009(D)
EN ISO 12100 :2010(D)
EN 60204-1 :2006/A1:2009 D

Si une modification qui n'a pas été approuvée de notre part est effectuée sur le groupe, la présente déclaration n'est plus valable. Ceci est également le cas lorsque le groupe est incorporé dans des machines pour lesquelles il n'existe aucune déclaration de conformité en vertu de la Directive 2006/42/CE relative aux machines.

Stockerau, 05.07.2013

Dipl.Ing. Gerhard Fasching
Manager Research & Development

EC Declaration of Conformity (valid only for Xylem Service Austria GmbH aggregate supplied in its entirety, according to **EC Directive on Machinery 2006/42/EC, Annex II A**)

The manufacturer,
Xylem Service Austria GmbH
Ernst Vogel-Strasse 2
2000 Stockerau
Austria

of the pump unit (from the standard product line) hereby declares:

LR 40-125, LR 40-160, LR 40-200, LR 40-250, LR 50-125, LR 50-160, LR 50-200, LR 50-250, LR 65-125, LR 65-160, LR 65-200, LR 65-250, LR 80-125, LR 80-160, LR 80-250, LR 80-200, LR 100-160, LR 100-200, LR 100-250,
LMR 125-160, LMR 125-200, LMR 125-250, LMR 125-315, LMR 150-200, LMR 150-250,
LRZ 40-125, LRZ 40-160, LRZ 40-200, LRZ 40-250, LRZ 50-125, LRZ 50-160, LRZ 50-200, LRZ 50-250, LRZ 65-125, LRZ 65-160, LRZ 65-200, LRZ 65-250, LRZ 80-125, LRZ 80-160, LRZ 80-200, LRZ 80-250, LRZ 100-160, LRZ 100-200, LRZ 100-250,
LRZ 40-125, LRZ 40-160, LRZ 50-125, LRZ 50-160, LRZ 65-125, LMZ 125-160, LMZ 125-200, LMZ 125-250, LMZ 150-200, LMZ 150-250

that the above mentioned pump unit complies with all regulations of these guidelines in their current version:

EC-Directive 2006/42/EC ”Machinery”
EC-Directive 2009/125/EC ”Ecodesign” and
Commission Regulation (EC) No. 547/2012
EC-Directive 2004/108/EC ”EMC”

The technical documentation created by Directive 2006/42/EC, Annex VII A.
The aforementioned technical documentation get submitted upon request to the competent authority in electronic form on data storage medium.
Responsible for compiling the technical documentation:

Dipl. Ing. Gerhard Fasching
Abtlg. Research & Development
Xylem Service Austria GmbH
Ernst Vogel-Strasse 2
2000 Stockerau
Austria

Among others, the following harmonised standards have been applied:

EN 809 :1998+A1:2009+AC:2010(D)
EN 953 :1997+A1:2009(D)
EN ISO 12100 :2010(D)
EN 60204-1 :2006/A1:2009 D

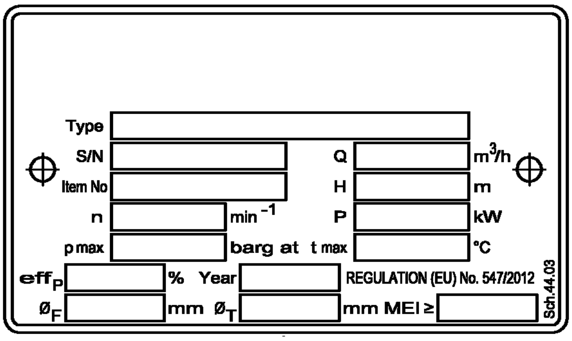
A change to an aggregate which was not approved by us invalidates this declaration. This also applies in the case that the aggregate is installed in equipment that does not have the declaration of conformity in accordance with the Directive on Machinery, 2006/42/EC.

Stockerau, 05.07.2013

Dipl.Ing. Gerhard Fasching
Manager Research & Development

INHALTSVERZEICHNIS

Leistungsschild



Type *) Typenbezeichnung der Pumpe
S/N *) Fabrikationsnummer
Item No kundenspezifische Auftragsnummer
n Drehzahl
p_{max} Maximal zulässiger Gehäuse-Betriebsdruck (=der höchste Austrittsdruck bei der festgelegten Arbeitstemperatur, bis zu dem das Pumpengehäuse verwendet werden kann).
Q Förderstrom im Betriebspunkt
H Förderhöhe (Energiehöhe) im Betriebspunkt
P Antriebsleistung im Betriebspunkt
t_{max} Maximal zulässige Arbeitstemperatur der Förderflüssigkeit
eff_p Wirkungsgrad
Year Baujahr
$Ø_F$ Laufraddurchmesser, voll
$Ø_T$ Laufraddurchmesser, abgedreht
MEI Mindesteffizienzindex der Pumpe

*) Mit diesen Angaben sind für den Hersteller alle Ausführungsdetails und Werkstoffe genau definiert. Sie sind daher bei allen Rückfragen beim Hersteller und bei der Bestellung von Ersatzteilen unbedingt anzugeben.

1. Allgemeines

Dieses Produkt entspricht den Anforderungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG.

Das Personal für Montage, Bedienung, Inspektion und Wartung muss die entsprechenden Kenntnisse der Unfallverhütungsvorschriften bzw. Qualifikation für diese Arbeiten aufweisen. Liegen beim Personal nicht die entsprechenden Kenntnisse vor, so ist dieses zu unterweisen.

Die Betriebssicherheit der gelieferten Pumpe bzw. des gelieferten Aggregates (= Pumpe mit Motor) ist nur beim bestimmungsgemäßen Gebrauch entsprechend dem beiliegenden Datenblatt und / oder der Auftragsbestätigung bzw. Kapitel 6 "Inbetriebnahme, Betrieb, Außerbetriebnahme" gewährleistet.
Der Betreiber ist für die Einhaltung der Instruktionen und Sicherheitsvorkehrungen gemäß dieser Betriebsanleitung verantwortlich.
Ein störungsfreier Betrieb der Pumpe bzw. des Aggregates wird nur dann erreicht, wenn die Montage und Wartung nach den im Maschinenbau und in der Elektrotechnik gültigen Regeln sorgfältig durchgeführt wird.
Sofern nicht alle Informationen in dieser Betriebsanleitung gefunden werden, ist rückzufragen.
Der Hersteller übernimmt für die Pumpe bzw. das Aggregat keine Verantwortung, wenn diese Betriebsanleitung nicht beachtet wird.
Diese Betriebsanleitung ist für künftige Verwendung sorgfältig aufzubewahren.
Bei Weitergabe dieser Pumpe oder dieses Aggregates an Dritte ist diese Betriebsanleitung sowie die in der Auftragsbestätigung genannten Betriebsbedingungen und Einsatzgrenzen unbedingt vollständig mitzugeben.
Diese Betriebsanleitung berücksichtigt weder alle Konstruktionseinzelheiten und Varianten noch alle möglichen Zufälligkeiten und Ereignisse, die bei Montage, Betrieb und Wartung auftreten können.

Das Urheberrecht an dieser Betriebsanleitung verbleibt uns, sie ist nur dem Besitzer der Pumpe bzw. des Aggregates zum persönlichen Gebrauch anvertraut. Die Bedienungsanleitung enthält Vorschriften technischer Art und Zeichnungen, die weder vollständig noch teilweise vervielfältigt, verbreitet oder zu Zwecken des Wettbewerbs unbefugt verwendet oder an andere mitgeteilt werden dürfen.

1.1 Gewährleistung

Gewährleistung gemäß unseren Lieferbedingungen bzw. der Auftragsbestätigung.
Instandsetzungsarbeiten während der Garantiezeit dürfen nur durch uns durchgeführt werden oder setzen unsere schriftliche Zustimmung voraus. Andernfalls geht der Garantieanspruch verloren.
Längerfristige Garantien beziehen sich grundsätzlich nur auf die einwandfreie Verarbeitung und Verwendung des spezifizierten Materials. Ausgenommen von der Garantie ist natürliche Abnutzung und Verschleiß, sowie sämtliche Verschleißteile wie beispielsweise Laufräder, Wellenabdichtungen, Wellen, Wellenschutzhülsen, Lager, Spalt- und Schleißringe, usw., weiters durch Transport oder unsachgemäße Lagerung verursachte Schäden.
Voraussetzung für die Gewährleistung ist, dass die Pumpe bzw. das Aggregat gemäß der am Typenschild, im Datenblatt und / oder der Auftragsbestätigung angeführten Betriebsbedingungen eingesetzt wird. Das gilt insbesondere für die Beständigkeit der Materialien sowie einwandfreie Funktion der Pumpe und Wellenabdichtung.
Sollten die tatsächlichen Betriebsbedingungen in einem oder mehreren Punkten abweichen, so muss die Eignung durch Rückfrage bei uns schriftlich bestätigt werden.

2. Sicherheitshinweise

Diese Betriebsanleitung enthält grundlegende Hinweise, die bei der Aufstellung, Inbetriebnahme sowie während des Betriebes und bei der Wartung zu beachten sind.
Daher ist diese Betriebsanleitung **unbedingt vor Montage und Inbetriebnahme vom zuständigen Fachpersonal bzw. dem Betreiber der Anlage zu lesen** und muss ständig griffbereit am Einsatzort der Pumpe bzw. des Aggregates zur Verfügung stehen.
Diese Betriebsanleitung berücksichtigt nicht die allgemeinen Unfallverhütungsvorschriften sowie ortsbezogene Sicherheits- und / oder Betriebsvorschriften. Für deren Einhaltung (auch durch hinzugezogenes Montagepersonal) ist der Betreiber verantwortlich.
Ebenso sind Vorschriften und Sicherheitsvorkehrungen bezüglich der Handhabung und Entsorgung des geförderten Mediums und / oder Hilfsmedien für Spülung, Sperrung, Schmierung, usw., insbesondere wenn diese explosiv, giftig, heiß, usw. sind, nicht Teil dieser Betriebsanleitung.
Für die fachgerechte und vorschriftkonforme Handhabung ist ausschließlich der Betreiber verantwortlich.

2.1 Kennzeichnung von Hinweisen in der Betriebsanleitung

Die in dieser Betriebsanleitung enthaltenen Sicherheitshinweise sind mit Sicherheitszeichen nach DIN 4844 besonders gekennzeichnet:

Sicherheitshinweis!
Bei Nichtbeachtung kann die Pumpe und deren Funktion beeinträchtigt werden.

Allgemeines Gefahrensymbol!
Personen können gefährdet werden.

Warnung vor elektrischer Spannung!

Direkt auf der Pumpe bzw. dem Aggregat angebrachte Sicherheitshinweise müssen unbedingt beachtet und in vollständig lesbarem Zustand gehalten werden.
In gleicher Weise, wie diese Pumpen-Betriebsanleitung sind auch alle eventuell beiliegenden Betriebsanleitungen von Zubehör (z.B. für Motor) zu beachten und verfügbar zu halten.

2.2 Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise

Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann zum Verlust jeglicher Schadensersatzansprüche führen.
Nichtbeachtung kann folgende Gefährdung nach sich ziehen:

- Versagen wichtiger Funktionen der Maschine oder Anlage.
- Versagen von elektronischen Geräten und Messinstrumenten durch Magnetfelder.
- Gefährdung von Personen und deren persönlichem Eigentum durch Magnetfelder.
- Gefährdung von Personen durch elektrische, mechanische und chemische Einwirkungen.
- Gefährdungen der Umwelt durch Leckage von gefährlichen Stoffen.

2.3 Sicherheitshinweise für den Betreiber / Bediener

- In Abhängigkeit der Betriebsbedingungen sind durch Verschleiß, Korrosion oder alterungsbedingt die Lebensdauer und damit die spezifizierten Eigenschaften begrenzt. Der Betreiber hat dafür Sorge zu tragen, dass durch regelmäßige Kontrolle und Wartung alle Teile rechtzeitig ersetzt werden, die einen sicheren Betrieb nicht mehr gewährleisten. Jede Beobachtung einer abnormalen Betriebsweise oder einer wahrnehmbaren Beschädigung verbietet die weitere Benutzung.
- Anlagen, bei denen der Ausfall oder das Versagen zu Personen- oder Sachschäden führen kann, sind mit Alarmeinrichtungen und / oder Reserveaggregaten auszustatten und deren Funktionstüchtigkeit in regelmäßigen Abständen zu prüfen.
- Besteht Verletzungsgefahr durch heiße oder kalte Maschinenteile, müssen diese Teile bauseitig gegen Berührung gesichert sein, bzw. entsprechende Warnhinweise angebracht werden.
- Berührungsschutz für sich bewegende Teile (z.B. Kupplungsschutz) darf bei sich in Betrieb befindlichen Anlagen nicht entfernt werden.
- Bei Pumpen bzw. Aggregaten mit einem Schallpegel über 85 dB(A) ist bei längerem Aufenthalt in der unmittelbaren Umgebung ein Gehörschutz zu verwenden.
- Leckagen (z.B. der Wellenabdichtung) gefährlicher Fördergüter (z.B. explosiv, giftig, heiß) müssen so abgeführt werden, dass keine Gefährdung für Personen und die Umwelt entsteht. Gesetzliche Bestimmungen sind einzuhalten.
- Gefährdungen durch elektrische Energie sind auszuschließen (z.B. durch Beachten der örtlich geltenden Vorschriften für elektrische Anlagen). Bei Arbeiten an spannungsführenden Bauteilen vorher Netzstecker ziehen bzw. Hauptschalter ausschalten und Sicherung herausdrehen. Ein Motorschutzschalter ist vorzusehen.

2.4 Sicherheitshinweise für Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten

- Der Betreiber hat dafür zu sorgen, dass alle Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten von autorisiertem und qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden, das sich durch eingehendes Studium der Betriebsanleitung ausreichend informiert hat.
- Grundsätzlich sind Arbeiten an der Pumpe oder am Aggregat nur im Stillstand und im drucklosen Zustand durchzuführen. Alle Teile müssen Umgebungstemperatur angenommen haben. Sicherstellen, dass während der Arbeiten der Motor von niemand in Betrieb gesetzt werden kann. Die in der Betriebsanleitung beschriebene Vorgehensweise zum Stillsetzen der Anlage muss unbedingt eingehalten werden. Pumpen oder Anlagen, die gesundheitsgefährdende Medien fördern, müssen vor dem Zerlegen dekontaminiert werden. Sicherheitsdatenblätter der jeweiligen Fördermedien beachten. Unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten müssen alle Sicherheits- und Schutzeinrichtungen wieder angebracht bzw. in Funktion gebracht werden.

2.5 Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteil-herstellung

Umbau oder Veränderungen der Maschine sind nur nach Absprache mit dem Hersteller zulässig.
Originalersatzteile und vom Hersteller autorisiertes Zubehör dienen der Sicherheit.
Die Verwendung anderer Teile kann die Haftung für die daraus entstehenden Folgen aufheben.

2.6 Unzulässige Betriebsweisen

Die Betriebssicherheit der gelieferten Maschine ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung entsprechend der nachfolgenden Kapitel der Betriebsanleitung gewährleistet.
Die im Datenblatt und / oder der Auftragsbestätigung angegebenen Grenzwerte dürfen auf keinen Fall überschritten werden.

2.7 Bestimmungsgemäße Verwendung

2.7.1 Drehzahl, Druck, Temperatur

⚠ Anlagenseitig müssen geeignete Sicherheitsmaßnahmen vorgesehen sein, damit Drehzahl, Druck und Temperatur in der Pumpe und an der Wellenabdichtung die im Datenblatt und / oder der Auftragsbestätigung angegebenen Grenzwerte mit Sicherheit nicht übersteigen. Angegebene Zulaufdrücke (Systemdrücke) dürfen auch nicht unterschritten werden.

Weiters sind Druckstöße, wie sie bei zu raschem Abschalten der Anlage entstehen können, unbedingt von der Pumpe fernzuhalten (z.B. durch druckseitiges Rückschlagventil, Schwungscheibe, Windkessel). Rasche Temperaturwechsel sind zu vermeiden. Sie können einen Temperaturschock verursachen und zur Zerstörung oder Beeinträchtigung der Funktion einzelner Komponenten führen.

2.7.2 Zulässige Stutzenkräfte und Momente

⚠ Grundsätzlich muss die Saug- und Druckleitung so ausgeführt sein, dass möglichst geringe Kräfte auf die Pumpe wirken. Ist dies nicht durchführbar, so dürfen die im Kapitel 3.5 angegebenen Werte auf keinen Fall überschritten werden. Dies gilt sowohl im Betrieb als auch bei Stillstand der Pumpe, also für alle in der Anlage vorkommenden Drücke und Temperaturen.

2.7.3 NPSH

⚠ Das Fördermedium muss am Laufradeintritt einen Mindestdruck NPSH aufweisen, damit kavitationsfreies Arbeiten gesichert ist bzw. ein Abschnappen der Pumpe verhindert wird. Diese Bedingung ist erfüllt, wenn der Anlagen-NPSH-Wert (NPSHA) unter allen Betriebsbedingungen mit Sicherheit über dem Pumpen-NPSH-Wert (NPSHR) liegt.

Besonders bei Förderung von Flüssigkeit nahe dem Siedepunkt ist auf den NPSH-Wert zu achten. Wenn der Pumpen-NPSH-Wert unterschritten wird, kann dies zu Materialschäden infolge Kavitation bis zu Zerstörungen durch Überhitzen führen.
Der Pumpen-NPSH-Wert (NPSHR) ist bei jeder Pumpentype in den Kennlinienblättern angegeben.

2.7.4 Rücklauf

In Anlagen, wo Pumpen in einem geschlossenen System unter Druck (Gaspolster, Dampfdruck) arbeiten, darf eine Entspannung des Gaspolsters auf keinen Fall über die Pumpe erfolgen, da die Rücklaufdrehzahl ein Vielfaches der Betriebsdrehzahl sein kann und das Aggregat zerstört würde.

3. Ausführungsbeschreibung

3.1 Bauart

Die Pumpen der **Baureihe LR, LMR, LRZ** und **LMZ** sind einstufige Inlinepumpen mit Saug- und Druckstutzen "in einer Linie" mit gleicher Nennweite.

Bauart LR und LMR:
Inlinepumpe mit geschlossenem Radiallaufrad in Blockausführung mit angebautem Motor.
Bauart LRZ und LMZ:
Inlinepumpe mit geschlossenem Radiallaufrad in Blockausführung mit angebautem Motor.
Zwillingsaggregat mit 2 identischen Antriebseinheiten, gemeinsamem Pumpengehäuse und druckseitig eingebauter Umschaltklappe.

⚠ Die Pumpen eignen sich nicht für gefährliche oder entflammbare Flüssigkeiten. Nicht geeignet für den Einsatz im Ex-Bereich!

Die Motoren entsprechen DIN 42677-IM B5. Motor und Pumpenwelle sind starr gekuppelt.
Die zulässigen Einsatzbedingungen und die Ausführungsdetails der gelieferten Pumpe sind im beiliegenden Datenblatt und / oder der Auftragsbestätigung angegeben (siehe Bezeichnungsschema).

Einbaulage Bauart LR und LMR:
Mit Stützfuß auf Sockel oder direkt in Rohrleitung in beliebiger Lage eingebaut, jedoch Anordnung mit Motor nach unten aus Sicherheitsgründen nicht zulässig.
Einbaulage Bauart LRZ und LMZ:
Wie Bauart LR und LMR, jedoch zusätzlich wegen Umschaltklappe Druckstutzen nach unten nicht zulässig.

Max. Betriebsdruck: siehe Kapitel 3.8.

Die zur gelieferten Pumpe passende Prinzip-Schnittzeichnung sowie das Gewicht der Pumpe und des kompletten Aggregates finden Sie im Anhang.

3.2 Bezeichnungsschema

Auf Grund der Bezeichnung laut Datenblatt und / oder der Auftragsbestätigung können alle Informationen betreffend der gelieferten Pumpe in dieser Einbau-, Betriebs- und Wartungsanleitung nachgelesen werden, z.B.:

LR	65 - 250		U1	V	N	150	2
(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)

Position (0) - Bezeichnung des Basismodells: LR / LMR / LRZ / LMZ - Blockpumpenausführung
Position (1) - Nenndurchmesser beim Druckstutzen, in mm
Position (2) - Nenndurchmesser des Laufrades, in mm
Position (3) - Ausführung der Wellenabdichtung

Einfache Gleitringdichtung nach DIN 24960
l1k / EN 12756 Form U, nicht entlastet
U1 Kohle / Siliziumkarbid / EPDM (BQ1EGG)
U2 Kohle / Siliziumkarbid / Viton (BQ1VGG)
U3 Siliziumkarbid / Siliziumkarbid / Viton (Q1Q1VGG)

Position (4) - Werkstoff des Laufrades
N = Grauguss Baureihe LR, LRZ (0.6020), Baureihe LMR, LMZ (0.6025)
S = Bronze (CC480 K)), nur bei Baureihe LMR, LMZ
V = Edelstahl (1.4404), nur bei Baureihe LR, LRZ

Position (5) - Werkstoff des Gehäuses
N = Grauguss Baureihe LR, LRZ (0.6020), Baureihe LMR, LMZ (0.6025)
keine andere Werkstoffausführung verfügbar

Position (6) - Motorleistung (in 1/10 kW)

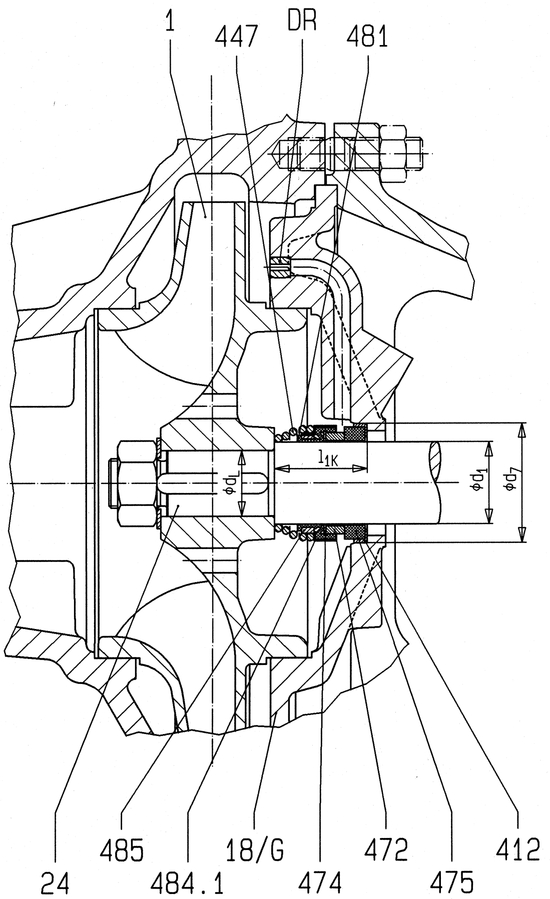
Position (7) - Motorpolzahl - 2 polig = 2950 min^{-1} bzw.
4 polig = 1450 min^{-1}

3.3 Wellenabdichtung

3.3.1 Aufbau der Gleitringdichtung

Diese Wellenabdichtung ist eine Einzel-Gleitringdichtung mit Einbaumaßen nach EN 12756 (DIN 24960) Ausführung "K". API Plan 02 / ISO Plan 00. Es ist keine zusätzliche Spülung des Gleitringdichtungsraumes erforderlich. Der Gleitring-dichtungsraum muss bei Betrieb der Pumpe stets mit Flüssigkeit gefüllt sein.
Angaben über Werkstoffe und Einsatzbereich der verwendeten Gleitringdichtungen entnehmen Sie dem Datenblatt in der Betriebsanleitung bzw. der Auftragsbestätigung.
Innerer Aufbau der Gleitringdichtung siehe folgende Darstellungen.

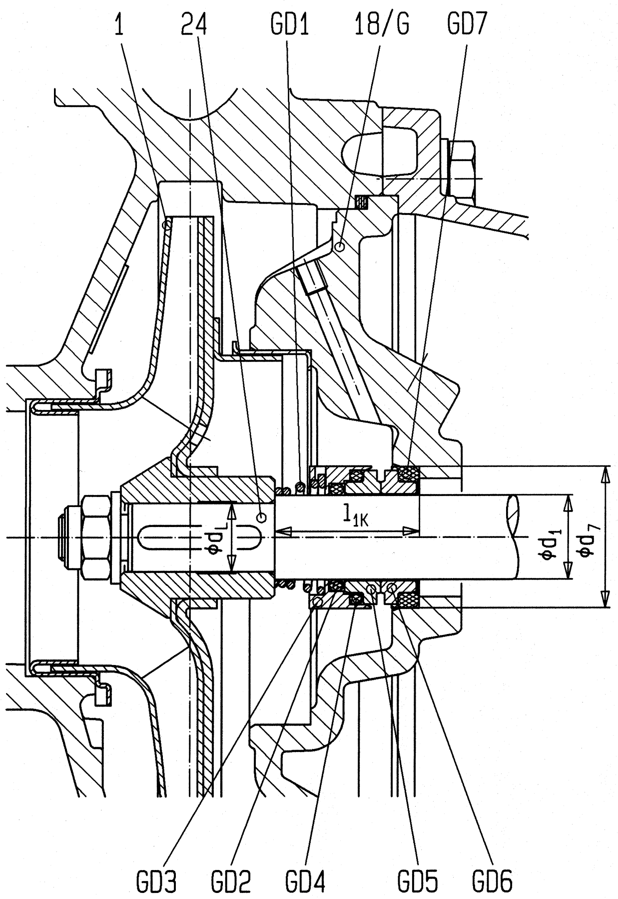
LMR, LMZ



Teilbezeichnungen:

1 Laufrad
18/G Zwischenwand
24 Welle
412 Winkelmanschette
447 Feder
472 Gleitring
474 Scheibe
475 Gegenring
481 Balg
484.1 Winkelring
485 Mitnehmer
DR Drossel

LR, LRZ



Teilbezeichnungen:

1 Laufrad
18/G Zwischenwand
24 Welle
GD1 Feder mit Mitnehmerwirkung
GD2 O-Ring (Welle)
GD3 Gleitringhalterung
GD4 O-Ring (Gleitring)
GD5 Gleitring
GD6 Gegenring
GD7 O-Ring (Gegenring)

Pumpengröße LMR, LMZ	d_1	d_7	d_L	l_{1k}
LMR 125-160, LMR 125-200 LMR 125-250, LMR 125-315 LMR 150-250, LMZ 125-160, LMZ 125-200 LMZ 125-250, LMZ 150-250	40	58	32	45
LMR 150-200, LMZ 150-200	50	70	42	47,5

Pumpengröße LR, LRZ	d_1	d_7	d_L	l_{1k}
LR 40-125, LR 40-160 LR 40-200, LR 40-250 LR 50-125, LR 50-160 LR 50-200, LR 65-125 LR 65-160, LR 65-200 LR 80-125, LR 80-160 LRZ 40-125, LRZ 40-160 LRZ 40-200, LRZ 40-250	22	37	18	37,5

Pumpengröße LMR, LMZ	d_1	d_7	d_L	l_{1k}
LRZ 40-200, LRZ 40-250 LRZ 50-125, LRZ 50-160 LRZ 50-200, LRZ 65-125 LRZ 65-160, LRZ 65-200 LRZ 80-125, LRZ 80-160	22	37	18	37,5
LR 50-250, LR 65-250 LR 80-200, LR 80-250 LR 100-160, LR 100-200 LRZ 50-250, LRZ 65-250 LRZ 80-200, LRZ 80-250 LRZ 100-160, LRZ 100-200	28	43	24	42,5
LR 100-250 LRZ 100-250	33	48	29	42,5

Die eingetragenen Maße entsprechen Gleitringdichtungen nach EN 12756 mit Baulänge l_{1k}.
Maße in mm unverbindlich - Technische Änderungen vorbehalten!

3.3.2 Allgemeine Hinweise

Die Wiederverwendung von Gleitringdichtungen, die bereits längere Zeit im Einsatz waren, birgt die Gefahr von Undichtheiten an der Gleitfläche nach dem Wiedereinbau. Es wird daher der Ersatz der Gleitringdichtung durch eine neue empfohlen. Die ausgebaute Gleitringdichtung kann vom Hersteller überholt werden und als Ersatz-Gleitringdichtung dienen.

3.3.3 Hinweise für die Montage

Auf größte Sauberkeit achten! Besonders die Gleitflächen müssen sauber, trocken und unbeschädigt bleiben. Auch keine Schmier- oder Gleitmittel auf die Gleitflächen der Gleitringdichtung auftragen.

- Falls bei der Ersatzgleitringdichtung Gleitmittel beigepackt ist, dann dieses verwenden.

Mineralische Fette oder Öle nur dann verwenden, wenn völlig sicher ist, dass die Elastomere der Gleitringdichtung ölbeständig sind. Kein Silicon verwenden.

Nur Gleitmittel verwenden, von denen sichergestellt ist, dass es zwischen ihnen und dem Fördermedium zu keiner gefährlichen Reaktion kommen kann.

Stellen Sie alle erforderlichen Teile bereit, damit die Montage zügig vor sich geht. Die Gleitmittel wirken nur kurze Zeit, so dass danach die Verschiebbarkeit und damit die automatische Einstellung der Elastomere verloren geht.

Schieben Sie die Elastomere nie über scharfe Kanten. Falls erforderlich Montagehülsen verwenden.

Gleitringdichtungen mit Faltenbälgen bei Montage so schieben, dass der Balg zusammengedrückt und nicht gestreckt wird (Reißgefahr!).

3.4 Lagerung

Die Lagerung erfolgt in den Wälzlagern des Motors. Die Lager sind auf Lebensdauer fettgeschmiert und somit wartungsfrei.

3.5 Kondenswasser

Bei Motoren, die starken Temperaturschwankungen oder extremen klimatischen Verhältnissen ausgesetzt sind, empfehlen wir die Verwendung eines Motors mit Stillstandsheizung um eine Kondenswasserbildung im Motorinneren zu verhindern. Während des Motorbetriebes darf die Stillstandsheizung nicht eingeschaltet sein.

3.6 Richtwerte für Schalldruckpegel

Nennleistungsbedarf P_N in kW	Schalldruckpegel L_{pA} in dB(A)					
	Pumpe alleine			Pumpe + Motor		
	2950 min^{-1}	1450 min^{-1}		2950 min^{-1}	1450 min^{-1}	
0,55	50,5	49,5		58,0	52,0	
0,75	52,0	51,0		59,0	54,0	
1,1	54,0	53,0		60,0	55,5	
1,5	55,5	55,0		63,5	57,0	
2,2	58,0	57,0		64,5	59,0	
3,0	59,5	58,5		68,5	61,0	
4,0	61,0	60,0		69,0	63,0	
5,5	63,0	62,0		70,0	65,0	
7,5	64,5	63,5		70,5	67,0	
11,0	66,5	65,5		72,0	69,0	
15,0	68,0	67,0		72,5	70,0	
18,5	69,0	68,5		73,0	70,5	
22,0	70,5			74,5		

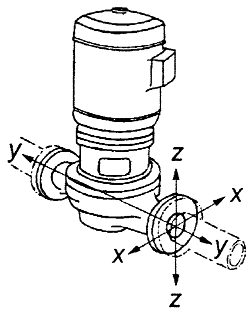
Schalldruckpegel L_{pA} gemessen in 1 m Abstand vom Pumpenumriss nach DIN 45635, Teil 1 und 24. Raum- und Fundamenteinflüsse sind nicht berücksichtigt. Die Toleranz für diese Werte beträgt ±3 dB(A).
Zuschlag bei 60 Hz-Betrieb:
Pumpe allein: –
Pumpe mit Motor: +4 dB(A)

3.7 Zulässige Stutzenkräfte und Momente an den Pumpenstutzen ...

... in Anlehnung an die Europump-Empfehlung für Pumpen nach ISO 5199.
Die Angaben für Kräfte und Momente gelten nur für statische Rohrleitungslasten und gelten für einen Flansch. Alle Werte für Kräfte und Momente sind auf den Standardwerkstoff 0.6020 (Baureihe LR, LRZ) bzw. 0.6025 (Baureihe LMR, LMZ) bezogen.

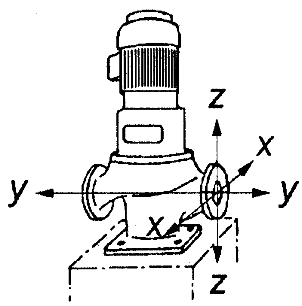
Gültig für die Pumpe in der Rohrleitung hängend

Type	Pumpenstutzen								
		Kräfte [N]				Momente [Nm]			
	∅DN	Fx	Fy	Fz	∑F	Mx	My	Mz	∑M
40-125	40	550	625	500	975	650	450	525	950
40-160	40	550	625	500	975	650	450	525	950
40-200	40	550	625	500	975	650	450	525	950
40-250	40	550	625	500	975	650	450	525	950
50-125	50	750	825	675	1300	700	500	575	1025
50-160	50	750	825	675	1300	700	500	575	1025
50-200	50	750	825	675	1300	700	500	575	1025
50-250	50	750	825	675	1300	700	500	575	1025
65-125	65	925	1050	850	1650	750	550	600	1100
65-160	65	925	1050	850	1650	750	550	600	1100
65-200	65	925	1050	850	1650	750	550	600	1100
65-250	65	925	1050	850	1650	750	550	600	1100
80-125	80	1125	1250	1025	1975	800	575	650	1175
80-160	80	1125	1250	1025	1975	800	575	650	1175
80-200	80	1125	1250	1025	1975	800	575	650	1175
80-250	80	1125	1250	1025	1975	800	575	650	1175
100-160	100	1500	1675	1350	2625	875	625	725	1300
100-200	100	1500	1675	1350	2625	875	625	725	1300
100-250	100	1500	1675	1350	2625	875	625	725	1300
125-160	125	1775	1975	1600	3100	1050	750	950	1525
125-200	125	1775	1975	1600	3100	1050	750	950	1525
125-250	125	1775	1975	1600	3100	1050	750	950	1525
125-315	125	1775	1975	1600	3100	1050	750	950	1525
150-200	150	2250	2500	2025	3925	1250	875	1025	1825
150-250	150	2250	2500	2025	3925	1250	875	1025	1825



Gültig für die Pumpe auf dem Stützfuß stehend

Type	Pumpenstutzen								
		Kräfte [N]				Momente [Nm]			
	∅DN	Fx	Fy	Fz	∑F	Mx	My	Mz	∑M
40-125	40	420	470	380	730	490	300	370	680
40-160	40	420	470	380	730	490	300	370	680
40-200	40	420	470	380	730	490	300	370	680
40-250	40	420	470	380	730	490	300	370	680
50-125	50	570	620	510	980	510	310	380	700
50-160	50	570	620	510	980	510	310	380	700
50-200	50	570	620	510	980	510	310	380	700
50-250	50	570	620	510	980	510	310	380	700
65-125	65	700	790	640	1240	530	330	390	730
65-160	65	700	790	640	1240	530	330	390	730
65-200	65	700	790	640	1240	530	330	390	730
65-250	65	700	790	640	1240	530	330	390	730
80-125	80	1125	1250	1025	1975	550	340	400	760
80-160	80	1125	1250	1025	1975	550	340	400	760
80-200	80	1125	1250	1025	1975	550	340	400	760
80-250	80	1125	1250	1025	1975	550	340	400	760
100-160	100	1500	1675	1350	2625	630	380	480	870
100-200	100	1500	1675	1350	2625	630	380	480	870
100-250	100	1500	1675	1350	2625	630	380	480	870
125-160	125	1775	1975	1600	3100	800	500	700	1180
125-200	125	1775	1975	1600	3100	800	500	700	1180
125-250	125	1775	1975	1600	3100	800	500	700	1180
125-315	125	1775	1975	1600	3100	800	500	700	1180
150-200	150	2250	2500	2025	3925	1000	630	780	1420
150-250	150	2250	2500	2025	3925	1000	630	780	1420



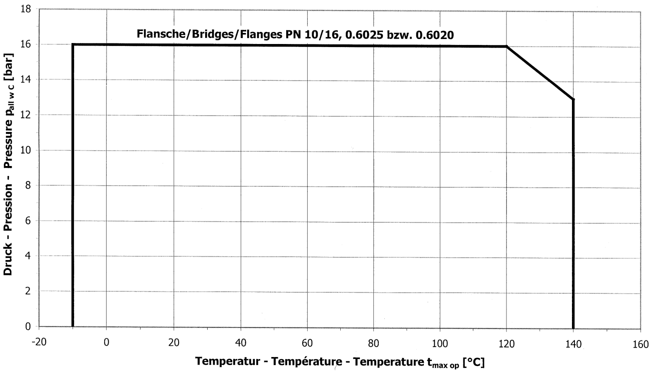
3.8 Maximal zulässige Betriebsdrücke und Temperatur

Grundsätzlich gelten die im Datenblatt und / oder der Auftragsbestätigung sowie am Leistungsschild angegebenen Werte bezüglich Drücke und Temperatur. Eine Über- oder Unterschreitung dieser Werte ist unzulässig. Sind im Datenblatt und / oder der Auftragsbestätigung keine Drücke und / oder Temperatur festgelegt, so gelten die folgenden Grenzen für Zulaufdruck und Raumtemperatur:

Zulaufdruck (Systemdruck) = Druck am Pumpeneintritt: max. 5 bar
Raumtemperatur max. 40°C.

Bei Einsatz der Pumpen auch einschlägige Gesetze und Vorschriften beachten (z.B. DIN 4747 oder DIN 4752, Abschnitt 4.5).

LR / LMR / LRZ / LMZ



4. Transport, Handhabung, Zwischenlagerung

4.1 Transport, Handhabung

- Überprüfen Sie die Pumpe / das Aggregat gleich bei Anlieferung bzw. Eingang der Sendung auf Vollständigkeit oder Schäden.
- Der Transport der Pumpe / des Aggregates muss fachgerecht und schonend durchgeführt werden. Harte Stöße unbedingt vermeiden.
- Die bei Auslieferung vom Werk vorgegebene Transportlage beibehalten. Beachten Sie auch die auf der Verpackung angebrachten Hinweise.
- Saug- und Druckseite der Pumpe müssen während Transport und Aufbewahrung mit Stopfen verschlossen bleiben.

Entsorgen Sie die Verpackungsteile den örtlichen Vorschriften entsprechend.

- Hebehilfen (z.B. Stapler, Kran, Kranvorrichtung, Flaschenzüge, Anschlagseile, usw.) müssen ausreichend dimensioniert sein und dürfen nur von dazu befugten Personen bedient werden.
- Das Anheben der Pumpe / des Aggregates darf nur an stabilen Aufhängungspunkten wie Gehäuse, Stutzen, Rahmen erfolgen.

Nicht unter schwebenden Lasten aufhalten, allgemeine Unfallverhütungsvorschriften beachten. Solange die Pumpe / das Aggregat nicht am endgültigen Aufstellungsort befestigt ist, muss es gegen Umkippen und Abrutschen gesichert sein.

Die Anschlagseile dürfen nicht an den Ringösen des Motors oder an Wellen befestigt werden.

Ein Herausrutschen der Pumpe / des Aggregates aus der Transportaufhängung kann Personen- und Sachschäden verursachen.

4.2 Zwischenlagerung / Konservierung

Pumpen oder Aggregate, die vor der Inbetriebnahme längere Zeit zwischengelagert werden (max. 6 Monate), vor Feuchtigkeit, Vibrationen und Schmutz schützen (z.B. durch Einschlagen in Ölpapier oder Kunststofffolie). Die Aufbewahrung hat grundsätzlich an einem von äußeren Einflüssen geschützten Ort, z.B. unter trockenem Dach, zu erfolgen. Während dieser Zeit müssen Saug- und Druckstutzen sowie alle anderen Zu- und Ablaufstutzen immer mit Blindflanschen oder Blindstopfen verschlossen werden.
Bei längeren Zwischenlagerungszeiten können Konservierungsmaßnahmen an bearbeiteten Bauteiloberflächen und eine Verpackung mit Feuchtigkeitsschutz notwendig werden!

5. Aufstellung / Einbau

5.1 Aufstellung des Aggregates

Pumpen der Bauart LR, LMR, LRZ und LMZ können direkt in die Rohrleitung eingebaut werden.
Pumpen mit Stützfuß müssen auf einen festen Unterbau festgeschraubt werden (z.B. Betonfundament, Stahlplatte, Stahlträger, etc.). Der Unterbau muss allen während des Betriebes entstehenden Belastungen standhalten.

Die Größe des Unterbaus bzw. die Lage und Größe der Ausnehmungen für die Fundamentanker entnehmen Sie der verbindlichen Maßzeichnung.

Für Wartung und Instandhaltung ist genügend Raum vorzusehen, besonders für das Auswechseln des Antriebsmotors oder des kompletten Pumpenaggregates. Der Lüfter des Motors muss genügend Kühlluft ansaugen können. Daher ist mindestens 10 cm Abstand des Ansauggitters zu einer Wand, etc. erforderlich.

- Aggregat auf Fundament setzen und mit Wasserwaage auf Stutzen ausrichten. Fundamentanker mit dem Fundament vergießen.
- Werden von benachbarten Anlagenbauteilen Schwingungen auf eine auf einem Pumpenfundament stehende Pumpe übertragen, muss dieses durch entsprechende schwingungsdämpfende Unterlagen abgeschirmt werden (Schwingungen von außen können die Lagerung beeinträchtigen).
- Soll die Übertragung von Schwingungen auf benachbarte Anlagenbauteile vermieden werden, ist das Fundament auf entsprechende schwingungsdämpfende Unterlagen zu gründen.

Die Dimensionierung dieser schwingungsisolierenden Unterlagen ist für jeden Anwendungsfall verschieden und soll daher von einem erfahrenen Fachmann durchgeführt werden.

5.2 Anschluss der Rohrleitungen an die Pumpe

Die Pumpe darf auf keinen Fall als Festpunkt für die Rohrleitung verwendet werden. Die zulässigen Rohrleitungskräfte dürfen nicht überschritten werden, siehe Kapitel 3.5.

5.2.1 Saug- und Druckleitung

- Die Rohrleitungen müssen so bemessen und ausgeführt sein, dass eine einwandfreie Anströmung der Pumpe gewährleistet ist und daher die Funktion der Pumpe nicht beeinträchtigt wird. Besonderes Augenmerk ist auf die Luftdichtheit von Saugleitungen und Einhaltung der NPSH-Werte zu legen. Bei Saugbetrieb die Saugleitung im horizontalen Teil zur Pumpe leicht steigend verlegen, so dass keine Luftsäcke entstehen. Bei Zulaufbetrieb die Zulaufleitung leicht fallend zur Pumpe verlegen. Keine Armaturen oder Krümmer unmittelbar vor dem Pumpeneintritt vorsehen.
- Rohrleitungen für direkten Einbau von LR-, LMR-, LRZ- oder LMZ-Pumpen müssen entsprechende Stabilität aufweisen. Schwingungsisolierung beachten (siehe Punkt 5.1).
- Achten Sie bei der Leitungsführung auf die Zugängigkeit zur Pumpe bezüglich Wartung, Montage, Demontage und Entleerung.
- "Zulässige Stutzenkräfte und Momente an den Pumpenstutzen ..." (Kapitel 3.7) beachten.
- Vor Anschluss an die Pumpe: Schutzabdeckungen der Pumpenstutzen entfernen.
- Vor Inbetriebnahme muss das Rohrsystem, installierte Armaturen und Apparate von Schweißperlen, Zunder usw. gereinigt werden. Anlagen, die in direktem oder indirektem Zusammenhang mit Trinkwassersystemen stehen, sind vor Einbau und Inbetriebnahme von eventuellen Verunreinigungen sicher zu befreien.
- Zum Schutz der Wellenabdichtung (insbesondere Gleitringdichtungen) vor Fremdkörpern empfohlen im Anfahrbetrieb: Sieb 800 Mikron in Saug- / Zulaufleitung.
- Wird das Rohrsystem mit eingebauter Pumpe abgedrückt, dann: maximal zulässigen Gehäuseenddruck der Pumpe bzw. der Wellenabdichtung beachten, siehe Datenblatt und / oder der Auftragsbestätigung.
- Bei Entleerung der Rohrleitung nach Druckprobe Pumpe entsprechend konservieren (sonst Festrosten und Probleme bei Inbetriebnahme).

5.2.2 Zusatzanschlüsse LR, LRZ

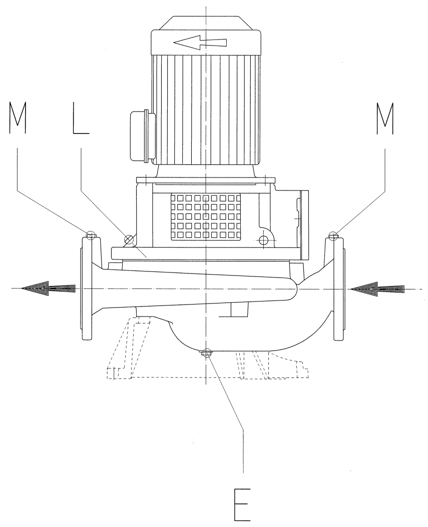
Folgende Zusatzanschlüsse sind vorhanden:

Anschluss	Beschreibung	Dimension
E	Entleerung der Pumpe	R3/8"
L	Entlüftung	R1/8"
M	Manometer	R3/8"

5.2.3 Zusatzanschlüsse LMR, LMZ

Folgende Zusatzanschlüsse sind vorhanden:

Anschluss	Beschreibung	Dimension
E	Entleerung der Pumpe	R3/8"
L	Entlüftung	R1/4"
M	Manometer	R1/4"



5.3 Antrieb

Die Motorausführung ihrer Pumpe entnehmen Sie der Auftragsbestätigung und dem Motorleistungsschild.

Die Betriebsanleitung des Motorherstellers ist zu beachten.

Wenn im Zuge der Reparatur ein neuer Motor verwendet wird, dann ist folgendes zu beachten:

- Der Motor muss den in Blatt 1130.1A608D genannten Anforderungen entsprechen (bei Bedarf beim Pumpenlieferanten anfordern).
- Motorstummel und Motorflansch des neuen Motors gut säubern (Lackreste entfernen).

5.4 Elektrischer Anschluss

Der Elektroanschluss darf nur durch einen befugten Elektrofachmann erfolgen. Die in der Elektrotechnik gültigen Regeln und Vorschriften, insbesondere hinsichtlich Schutzmaßnahmen sind zu beachten. Die Vorschriften der örtlichen nationalen Energieversorgungsunternehmen sind ebenso einzuhalten.

Vor Beginn der Arbeiten die Angaben auf dem Motorleistungsschild auf Übereinstimmung mit dem örtlichen Stromnetz überprüfen. Das Anklemmen der Stromzuführungskabel des gekuppelten Antriebsmotors ist entsprechend dem Schaltplan des Motorherstellers vorzunehmen. Ein Motorschutzschalter ist vorzusehen.

Eine Überprüfung der Drehrichtung darf nur bei gefüllter Pumpe erfolgen. Jeder Trockenlauf führt zu Zerstörungen an der Pumpe.

5.5 Endkontrolle

Das Aggregat muss sich an der Steckwelle von Hand leicht durchdrehen lassen.

6. Inbetriebnahme, Betrieb, Außerbetriebnahme

Die Anlage darf nur von Personal in Betrieb genommen werden, das mit den örtlichen Sicherheitsbestimmungen und mit dieser Betriebsanleitung (insbesondere mit den darin enthaltenen Sicherheitsvorschriften und Sicherheitshinweisen) vertraut ist.

6.1 Erstinbetriebnahme

Vor dem Einschalten der Pumpe muss sichergestellt sein, dass nachstehende Punkte geprüft und durchgeführt wurden:

- Vor der Erstinbetriebnahme sind keine Schmiermaßnahmen notwendig.
- Pumpe und Saugleitung müssen bei Inbetriebnahme vollständig mit Flüssigkeit gefüllt sein.
- Bei vertikaler Einbaulage muß vor der Erstinbetriebnahme der Gleitringdichtungsraum entlüftet werden (Entlüftungsventil L).
- Aggregat noch einmal von Hand aus durchdrehen und leichten, gleichmäßigen Gang prüfen.
- Kontrollieren, ob Laternenschutzbleche montiert sind und alle Sicherheitseinrichtungen betriebsbereit sind.
- Schieber in Saug- bzw. Zulaufleitung öffnen.
- Druckseitigen Schieber auf ca. 25% der Auslegungs-Fördermenge einstellen. Bei Pumpen mit Druckstutzen-Nennweite kleiner DN 200 kann der Schieber beim Anfahren auch geschlossen bleiben.
- Sicherstellen, dass das Aggregat vorschriftgerecht elektrisch mit allen Schutzeinrichtungen angeschlossen ist.
- Kurz Ein- und Ausschalten und dabei Drehrichtung kontrollieren. Sie muss dem Drehrichtungspfeil auf der Antriebslaterne entsprechen.

6.2 Antriebsmaschine einschalten.

- Sofort (max. 30 Sekunden bei 50 Hz bzw. max. 20 Sekunden bei 60 Hz Stromversorgung) nach dem Hochlauf auf die Betriebsdrehzahl druckseitigen Schieber öffnen und damit den gewünschten Betriebspunkt einstellen. Die am Typenschild bzw. im Datenblatt und / oder der Auftragsbestätigung angegebenen Förderdaten müssen eingehalten werden. Jede Änderung ist nur nach Rücksprache mit dem Hersteller zulässig!

Der Betrieb mit geschlossenem Absperrorgan in der Saug- und / oder Druckleitung ist nicht zulässig.

Bei Anfahren gegen fehlenden Gegendruck ist dieser durch druckseitiges Drosseln herzustellen (Schieber nur wenig öffnen). Nach Erreichen des vollen Gegendruckes Schieber öffnen.

Erreicht die Pumpe nicht die vorgesehene Förderhöhe oder treten atypische Geräusche oder Schwingungen auf: Pumpe wieder außer Betrieb setzen (siehe Kapitel 6.7) und Ursache suchen (siehe Kapitel 10).

6.3 Wiederinbetriebnahme

Bei jeder Wiederinbetriebnahme ist grundsätzlich wie bei der Erstinbetriebnahme vorzugehen. Die Kontrolle von Drehrichtung und Leichtgängigkeit des Aggregates kann jedoch entfallen.
Eine automatische Wiederinbetriebnahme darf nur dann erfolgen, wenn sichergestellt ist, dass die Pumpe bei Stillstand mit Flüssigkeit gefüllt bleibt.

Besondere Vorsicht vor Berührung heißer Maschinenteile und im ungeschützten Bereich der Wellenabdichtung. Automatisch gesteuerte Anlagen können sich jederzeit und überraschend einschalten. Anlagenseitig entsprechende Warnschilder anbringen.

6.4 Grenzen des Betriebes

Die Einsatzgrenzen der Pumpe / des Aggregates bezüglich Druck, Temperatur, Leistung und Drehzahl sind im Datenblatt und / oder der Auftragsbestätigung angegeben und unbedingt einzuhalten!

- Die auf dem Typenschild der Antriebsmaschine angegebene Leistung darf nicht überschritten werden.
- Plötzlich auftretende Temperaturänderungen (Temperaturschocks) sind zu vermeiden.

- Pumpe und Antriebsmaschine sollen gleichmäßig und erschütterungsfrei laufen, mindestens wöchentlich kontrollieren.

6.4.1 Förderstrom min. / max.

Sofern in den Kennlinien oder Datenblättern keine anderen Angaben gemacht sind, gilt:

Q_{min} = 0,1 x Q_{BEP} für Kurzzeitbetrieb
Q_{min} = 0,3 x Q_{BEP} für Dauerbetrieb
Q_{max} = 1,2 x Q_{BEP} für Dauerbetrieb *)

Q_{BEP} = Förderstrom im Wirkungsgradoptimum
*) unter der Voraussetzung $NPSH_{Anlage}$ > ($NPSH_{Pumpe}$ + 0,5 m)

6.4.2 Abrasive Medien

Beim Fördern von Flüssigkeiten mit abrasiven Bestandteilen ist ein erhöhter Verschleiß an Hydraulik und Wellenabdichtung zu erwarten. Die Inspektionsintervalle sollen gegenüber den üblichen Zeiten reduziert werden.

6.4.3 Zulässige Schalthäufigkeit

Die zulässige Schalthäufigkeit der Pumpe darf nicht überschritten werden, siehe Diagramm 6.

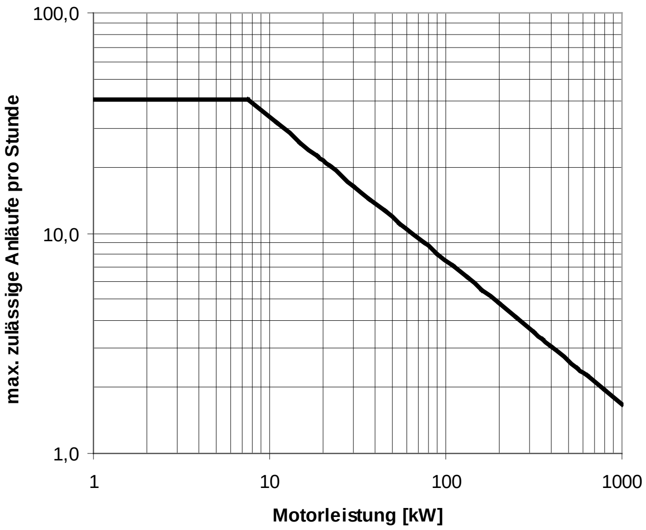


Diagramm 6

Bei Elektromotoren ist die zulässige Schalthäufigkeit der Betriebs- und Wartungsanleitung des Motorlieferanten zu entnehmen.
Bei von einander abweichenden Werten ist die kleinere Schalthäufigkeit zulässig.

6.5 Schmierung

Der Pumpenteil hat keine Lager und muss somit nicht geschmiert werden.
Für die möglicherweise erforderliche Schmierung der Motorlager bitte die Empfehlung in der Betriebs- und Wartungsanleitung des Motorlieferanten beachten.

6.6 Überwachung

Regelmäßig durchgeführte Überwachungs- und Wartungsarbeiten verlängern die Lebensdauer Ihrer Pumpe oder Anlage.

- Pumpen, die funktionsbedingt einem chemischen Angriff bzw. abrasiven Verschleiß ausgesetzt sind, müssen periodisch auf chemischen oder abrasiven Abtrag inspiziert werden. Die Erstinspektion ist nach einem halben Jahr durchzuführen. Alle weiteren Inspektionsintervalle sind auf Grund des jeweiligen Zustandes der Pumpe festzulegen.

6.7 Außerbetriebnahme

- Schieber in der Druckleitung unmittelbar (max. 10 Sekunden) vor Abschaltung des Motors schließen. Nicht erforderlich, wenn druckbelastete Rückschlagklappe vorhanden ist.
- Antriebsmaschine abschalten. Auf ruhigen Auslauf achten.
- Schieber auf der Saugseite schließen.
- Bei Frostgefahr Pumpe und Leitungen vollständig entleeren.

6.8 Zwischenlagerung / Längerer Stillstand

6.8.1 Zwischenlagerung neuer Pumpen

Wenn die Inbetriebnahme längere Zeit nach der Lieferung erfolgen soll, empfehlen wir zur Zwischenlagerung der Pumpe die folgenden Maßnahmen:
- Pumpe an einem trockenen Ort lagern.
- Durchdrehen der Pumpe von Hand einmal monatlich.

6.8.2 Maßnahmen für längere Außerbetriebnahme

Pumpe bleibt eingebaut mit Betriebsbereitschaft:
- In regelmäßigen Abständen sind Probeläufe von einer Dauer von mindestens 5 Minuten durchzuführen. Die Zeitspanne zwischen den Probeläufen hängt von der Anlage ab, sollte jedoch mindestens 1x pro Woche durchgeführt werden.

6.8.3 Längerer Stillstand

Inbetriebnahme ist als Erstinbetriebnahme zu verstehen (siehe Kapitel 6).

a) Gefüllte Pumpen
- Reservepumpen 1x wöchentlich kurz ein- und sofort wieder ausschalten. Eventuell alternativ als Hauptpumpe betreiben.
- Steht die Reservepumpe unter Druck und Temperatur: alle vorhandenen Sperr- und Spülsysteme eingeschaltet lassen.
- Nach 5 Jahren Motorlager erneuern.

b) Leerstehende Pumpen
- Mindestens 1x wöchentlich von Hand aus durchdrehen (nicht einschalten wegen Trockenlauf).
- Nach 5 Jahren Motorlager erneuern.

7. Instandhaltung, Wartung

7.1 Allgemeine Hinweise

Arbeiten an der Pumpe oder Anlage sind nur im Stillstand durchzuführen. Beachten Sie unbedingt Kapitel 2.

Instandhaltungsarbeiten und Wartung darf nur von geschultem und erfahrenem Personal, das mit dem Inhalt dieser Betriebsanleitung vertraut ist oder vom Service-Personal des Herstellers durchgeführt werden.

7.2 Gleitringdichtungen

Vor dem Öffnen der Pumpe unbedingt Kapitel 2 und Kapitel 8 beachten.

Tritt bei der Gleitringdichtung tropfenweise Fördermedium aus, so ist diese beschädigt und muss ersetzt werden.

7.3 Motorlager

Nach durchschnittlich 5 Jahren ist das Fett in den Motorlagern so gealtert, dass ein Austausch der Lager empfehlenswert ist. Jedoch sind die Lager nach spätestens 25000 Betriebsstunden zu ersetzen bzw. entsprechend der Wartungsanleitung des Motorlieferanten, wenn dieser eine kürzere Wartungsdauer empfiehlt.

7.4 Reinigung der Pumpe

- Äußerliche Verschmutzung an der Pumpe beeinträchtigt die Wärmeabführung. Daher ist in regelmäßigen Abständen (je nach Verschmutzungsgrad) die Pumpe mit Wasser zu reinigen.

Die Pumpe darf nicht mit unter Druck stehendem Wasser (z.B. Hochdruckreiniger) gereinigt werden - Wassereintritt in Lager.

8. Demontage der Pumpe und Reparatur

8.1 Allgemeine Hinweise

Reparaturen an der Pumpe oder Anlage dürfen nur von autorisiertem Fachpersonal oder durch Fachpersonal des Herstellers durchgeführt werden.

Bei Ausbau der Pumpe unbedingt Kapitel 2 sowie Kapitel 4.1 beachten.

- Für Montagen und Reparaturen stehen auf Anforderung geschulte Kundendienst-Monteure zur Verfügung.

Pumpen, die gesundheitsgefährdende Flüssigkeiten fördern, müssen dekontaminiert werden. Beim Ablassen des Fördermediums ist darauf zu achten, dass keine Gefährdungen für Personen und Umwelt entsteht. Gesetzliche Bestimmungen sind einzuhalten, ansonsten besteht Lebensgefahr!

- Vor Beginn der Demontage muss das Aggregat so gesichert werden, dass es nicht eingeschaltet werden kann.
- Das Pumpengehäuse muss drucklos und entleert sein.
- Alle Absperrorgane in der Saug-, Zulauf- und Druckleitung müssen geschlossen sein.
- Alle Teile müssen Umgebungstemperatur angenommen haben.

Ausgebaute Pumpe, Baugruppen oder Einzelteile gegen Umkippen oder Wegrollen sichern.

Nur Original-Ersatzteile verwenden. Auf richtigen Werkstoff und passende Ausführung achten.

Offene Flamme (Lötlampe, etc.) beim Zerlegen nur dann als Hilfe verwenden, wenn dadurch keine Brand- oder Explosionsgefahr oder die Gefahr der Entwicklung schädlicher Dämpfe entsteht.

8.2 Allgemeines

Demontage und Montage grundsätzlich nach der zugehörigen Schnittzeichnung (im Anhang) durchführen.
Es ist nur handelsübliches Werkzeug erforderlich.
Vor dem Zerlegen prüfen, ob die erforderlichen Ersatzteile bereit liegen.
Die Pumpe immer nur so weit zerlegen, als dies für den Austausch des zu reparierenden Teils erforderlich ist.

8.3 Kupplungsschutz, Motortausch

Sicherstellen, dass während der Arbeiten bei offenem Kupplungsschutz die Antriebsmaschine von niemand in Betrieb gesetzt werden kann.
Gemäß Unfallverhütungsvorschriften darf das Aggregat nur mit montiertem Kupplungsschutz betrieben werden.

An der Innenseite des Kupplungsschutzes (Position 95 in der Schnittzeichnung) ist eine Einstellgabel befestigt. Diese wird als Hilfsmittel bei Austausch des Motors gebraucht.

9. Ersatzteilempfehlung, Reservepumpen

9.1 Ersatzteile

Die Ersatzteile sind für die Bedingungen eines zweijährigen Dauerbetriebes auszuwählen. Falls keine anderen Richtlinien zu beachten sind, werden die in unten angeführter Liste angegebenen Stückzahlen für Ersatzteile empfohlen (nach DIN 24296).

Zur Sicherung einer optimalen Verfügbarkeit empfehlen wir, insbesondere bei Ausführungen aus Sonderwerkstoffen und Gleitringdichtung, auf Grund der längeren Beschaffungszeiten entsprechende Ersatzteile zu bevorraten.

	Anzahl der Pumpen (einschließlich Reservepumpen)						
	2	3	4	5	6/7	8/9	10/+
Ersatzteile	Stückzahl der Ersatzteile						
Laufrad	1	1	1	2	2	2	20%
Welle mit Passfedern und Muttern	1	1	1	2	2	2	20%
Dichtungen für Pumpengehäuse Sätze	4	6	8	8	9	12	150%
sonstige Dichtungen Sätze	4	6	8	8	9	10	100%
Gleitringdichtung Satz	1	1	2	2	2	3	25%
Motor	1	1	2	2	3	4	50%
Antriebseinheit komplett	-	-	-	-	-	1	2

Ersatzteilbestellung

Bei Ersatzteilbestellung bitten wir Sie um folgende Angaben:

- Type: ____
- S/N (Auftrags Nr.) _____________________________
- Teilebezeichnungen ____________________________
- Schnittzeichnung ______________________________

Alle Angaben finden Sie auf dem Datenblatt und / oder der Auftragsbestätigung und der dazugehörigen Schnittzeichnung.

Ersatzteile in trockenen Räumen und vor Schmutz geschützt aufbewahren!

9.2 Reservepumpen

Für Pumpen in Anlagen, deren Ausfall Menschenleben gefährden bzw. hohe Sachschäden oder Kosten verursachen können, ist unbedingt eine ausreichende Anzahl von Reservepumpen in der Anlage betriebsbereit zu halten. Die Betriebsbereitschaft ist durch laufende Kontrolle sicherzustellen, siehe Kapitel 6.8.

Reservepumpen entsprechend Kapitel 6.8 aufbewahren!

10. Störungen - Ursachen und Behebung

Die angeführten Hinweise auf Ursachen und Behebung von Störungen sollen zur Erkennung des Problems dienen. Für Störungen, die der Betreiber nicht selbst beseitigen kann oder will, steht der Kundendienst des Herstellers zur Verfügung. Bei Reparaturen und Änderungen an der Pumpe durch den Betreiber sind besonders die Auslegungsdaten auf dem Datenblatt und / oder der Auftragsbestätigung sowie Kapitel 2 dieser Betriebsanleitung zu beachten. Gegebenenfalls ist das schriftliche Einverständnis des Herstellers einzuholen.

Förderstrom zu gering	Förderstrom hört nach einiger Zeit auf	Förderhöhe zu gering	Förderhöhe zu hoch	Antriebsmaschine überlastet	Unruhiger Lauf der Pumpe	Zu hohe Temperatur in der Pumpe	Zu hohe Temperatur an der Wellendichtung	Zu hohe Temperatur an der Lagerung	Undichtheit an der Pumpe	Zu starke Leckage der Wellendichtung	Ursache	Behebung
■											Gegendruck zu hoch	Anlage auf Verunreinigungen überprüfen, Schieber geöffnet Widerstände in der Druckleitung vermindern (Filter reinigen, ...) größeres Laufrad verwenden (Antriebsleistung beachten)
		■		■				■			Gegendruck zu gering, Förderstrom zu groß	druckseitigen Schieber drosseln
			■	■							Drehzahl zu hoch	Drehzahl verringern Drehzahl der Antriebsmaschine mit vorgeschriebener Pumpendrehzahl (Leistungsschild) vergleichen Bei Drehzahlregelung (Frequenzumformer) Sollwert-Einstellung kontrollieren
■		■									Drehzahl zu klein	Drehzahl erhöhen (verfügbare Antriebsleistung beachten) Drehzahl der Antriebsmaschine mit vorgeschriebener Pumpendrehzahl (Leistungsschild) vergleichen Bei Drehzahlregelung (Frequenzumformer) Sollwert-Einstellung kontrollieren
	■	■			■	■					Förderstrom zu klein	Mindestfördermenge vergrößern (Schieber öffnen, Bypass)
								■			Förderstrom zu groß	Fördermenge verringern (Schieber drosseln)
			■	■							Laufraddurchmesser zu groß	kleineres Laufrad verwenden
■		■									Laufraddurchmesser zu klein	größeres Laufrad verwenden (verfügbare Antriebsleistung beachten)
■		■			■	■					Pumpe und / oder Rohrleitung nicht völlig mit Flüssigkeit gefüllt	füllen entlüften
■	■	■									Pumpe oder Saug- / Zulaufleitung verstopft	reinigen
■		■									Luftsack in Rohrleitung	entlüften Leitungsführung verbessern
■	■	■			■	■					Saughöhe zu groß / NPSH der Anlage zu klein	Flüssigkeitsspiegel erhöhen Vordruck erhöhen Widerstände der Zulauf- / Saugleitung verringern (Verlauf und Nennweite ändern, Absperrorgane öffnen, Siebe reinigen)
■	■	■									Luft wird angesaugt	Flüssigkeitsspiegel erhöhen Vakuumdichtheit der Saugleitung prüfen und herstellen
■	■	■									Ansaugen von Luft durch die Wellenabdichtung	Sperrleitung reinigen Sperrdruck erhöhen Wellenabdichtung erneuern
■		■									Drehrichtung falsch	Zwei Phasen der Stromzuführung vertauschen (vom Elektrofachmann durchzuführen)
■		■			■			■			Verschleiß der Innenteile	abgenützte Teile erneuern
■		■		■							Dichte und / oder Viskosität des Fördermediums zu hoch	Rückfrage erforderlich
							■			■	Riefen und Rauhigkeit an Welle	Teil erneuern
							■			■	Ablagerungen an Gleitringdichtung	reinigen gegebenenfalls Gleitringdichtung erneuern
					■					■	Unwucht des Laufrades	Verstopfungen / Ablagerungen beseitigen ev. Laufrad erneuern; Welle auf Rundlauf prüfen
				■	■			■	■	■	Rohrleitungskräfte zu hoch (Aggregat verspannt)	ändern (Rohrleitungen abfangen, Kompensatoren, etc.) Fundamentplatte / Rahmen korrekt montiert / vergossen?
				■							Elektrische Anspeisung nicht korrekt (2-Phasenlauf)	Spannung aller Phasen kontrollieren Kabelanschlüsse bzw. Sicherungen prüfen
									■		Dichtung unzureichend	Schrauben nachziehen Dichtung erneuern
					■			■			Lager schadhaft	erneuern
								■			Entlastungseinrichtung ungenügend	Entlastungsbohrungen im Laufrad reinigen abgenützte Teile ersetzen (Laufrad, Spaltringe) an den bei Bestellung angegebenen Systemdruck / Zulaufdruck angleichen
					■						Anlagenbedingte Schwingungen	Rückfrage erforderlich

11. Motorbetriebsanleitung

Die nachstehenden Anweisungen sind genau zu befolgen, um die Sicherheit bei der Installation, beim Betrieb und bei der Wartung des Motors zu gewährleisten. Alle Personen, die mit diesen Aufgaben befasst sind, sind auf die vorliegende Anleitung hinzuweisen. Die Nichtbefolgung der hierin enthaltenen Anweisungen kann den Verlust der Gewährleistung zur Folge haben.

Stromanschluss

Vergewissern Sie sich, dass die auf dem Leistungsschild angegebene Spannung den Werten Ihres Speisenetzes entspricht.

Die Erdung vor allen anderen Anschlüssen vornehmen.
Es empfiehlt sich der Einbau eines hochsensiblen Fehlerstrom-Schutzschalters (30 mA) als zusätzlicher Schutz gegen lebensgefährliche Stromstöße im Falle einer fehlerhaften Erdung.

Den Netzanschluss mit einem allpoligen Schalter oder einer anderen Vorrichtung, die die allpolige Netzausschaltung sichert (also alle Speiseleitungen unterbricht) und einen Abstand der Öffnungskontakte von mindestens 3 mm aufweist, vornehmen.
Die Abdeckung des Klemmenbretts abnehmen, indem man die Befestigungsschrauben aufschraubt. Die Verbindungen wie auf der Rückseite der Klemmenbrettabdeckung angegeben bzw. in Abbildung 3 - 4.
Die Wechselstromausführung hat einen eingebauten Überlastschutz, während die Drehstromausführung kundenseitig gesichert werden muss. Verwenden Sie dazu einen magnetothermischen Motorschutzschalter oder einen Anlasser komplett mit Fernschalter, Thermorelais und vorgelagerter Schmelzsicherung.
Das Überstromrelais ist auf dem Nennstrom des Motors entsprechend dem Leistungsschild einzustellen.
Das Thermorelais kann auf einen leicht niedrigeren Wert als den der Volllast eingestellt werden, wenn die Motorpumpe sicher nicht voll ausgelastet wird; hingegen darf der Thermoschutz nicht auf einen höheren Wert als den Nennstrom eingestellt werden.

Kontrolle der Drehrichtung bei Elektropumpen mit Drehstrommotoren
Die Kontrolle der Drehrichtung kann vor dem Anfüllen der Pumpe mit der zu pumpenden Flüssigkeit erfolgen, vorausgesetzt, dass man die Pumpe nur kurz drehen lässt.

Der Betrieb der Pumpe vor dem Anfüllen mit der Flüssigkeit ist nicht zulässig.

Kontinuierlicher Trockenlauf beschädigt die Gleitringdichtung.
Ist die Drehrichtung nicht entgegen dem Uhrzeigersinn (von der Seite des Saugstutzens gesehen), so sind zwei Speisedrähte umzustecken.
Störungssuche

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe
1. Die Pumpe startet nicht	A) Spannungsabfall im Netz B) Sicherungen durchgebrannt	A) Stromversorgung sicherstellen
	B1 Ungeeignete Sicherungen (Ansprechstrom zu niedrig)	B1 Geeignete Sicherungen einbauen
	B2 Motor oder Speisekabel beschädigt	B2 Motor reparieren oder Kabel austauschen
	C) Überlastschutz hat eingegriffen	C) Überlastschutz rückstellen (bei erneutem Ausfall siehe Punkt 2)
2. Überlastschutz spricht an: - zufällig - systematisch	A) Momentaner Ausfall einer Phase	
	C) Falsche Einstellung des Motorschutzschalters	C) Auf den Nennstrom des Leistungsschildes einstellen
	D) Zu hohe Fördermenge	D) Druckventil schließen, bis die Fördermenge dem Arbeitsbereich der Pumpe entspricht
	E) Die Dichte oder Viskosität der Flüssigkeit übersteigen die Grenzwerte	E) Effektiv erforderliche Motorleistung bestimmen und Motor entsprechend ersetzen

Lagerung und Lagerschmierung
Motoren mit dauergeschmierten Lagern
Bis zur Achshöhe 180 sind die Motoren in der Regel mit dauergeschmierten Lagern der Typen 2Z oder 2RS ausgestattet.

Motoren mit Nachschmiereinrichtung der Baugrößen 200 - 355
Schmieren Sie den Motor mit einer Fettpresse über Schmiernippel während des Laufs. Vor der Nachschmierung sind die Schmiernippel zu reinigen. Die Motoren sind mit einer Entlastungsbohrung versehen.

Wenn der Motor mit einem Fettauslass-Stopfen versehen ist, muß dieser während des Nachschmierens entfernt sein - bei selbsttätig wirkenden Nachschmiersystemen ist die Auslassöffnung permanent offen zu halten.

Wenn der Motor mit Nachschmierschild versehen ist, folgen Sie bitte diesen Angaben. Im übrigen gelten die nachfolgenden Angaben

Drehzahl [1/min]	Laufzeit [h] Nachschmieren	Kalenderzeit [Monate]
max. 1800	1.500	6
über 1800	750	3

Drehzahl [1/min]	Laufzeit [h] Auswechseln	Kalenderzeit [Monate]
max. 1800	10.000	24
über 1800	5.000	12

Die in der Tabelle angegebenen Wartungsintervalle basieren auf Standardumgebungsbedingungen.

Lebensdauer der Rillenkugellager
Für die Baugröße 56 - 180 beträgt diese ca. 20000 Betriebsstunden.

FIG. - ABB. - KUWA - رسم - EIK. - ŞEKİL - РИС. - RYS. - 3

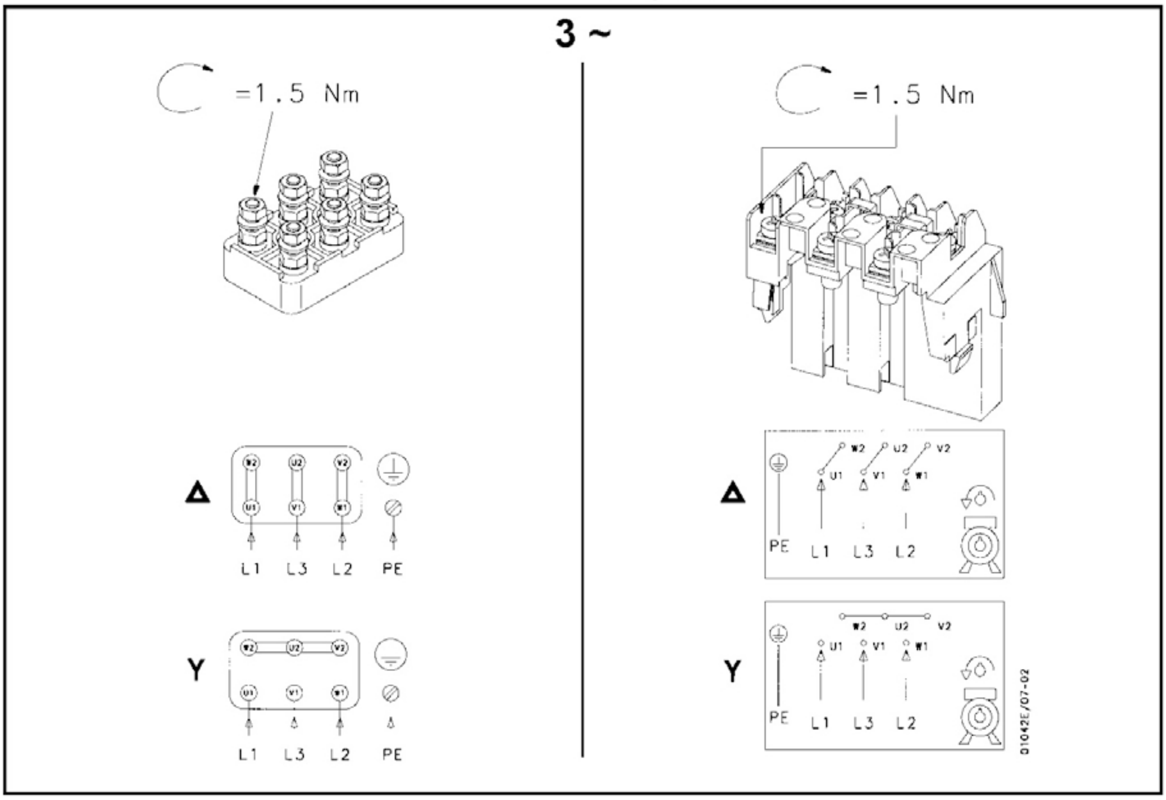
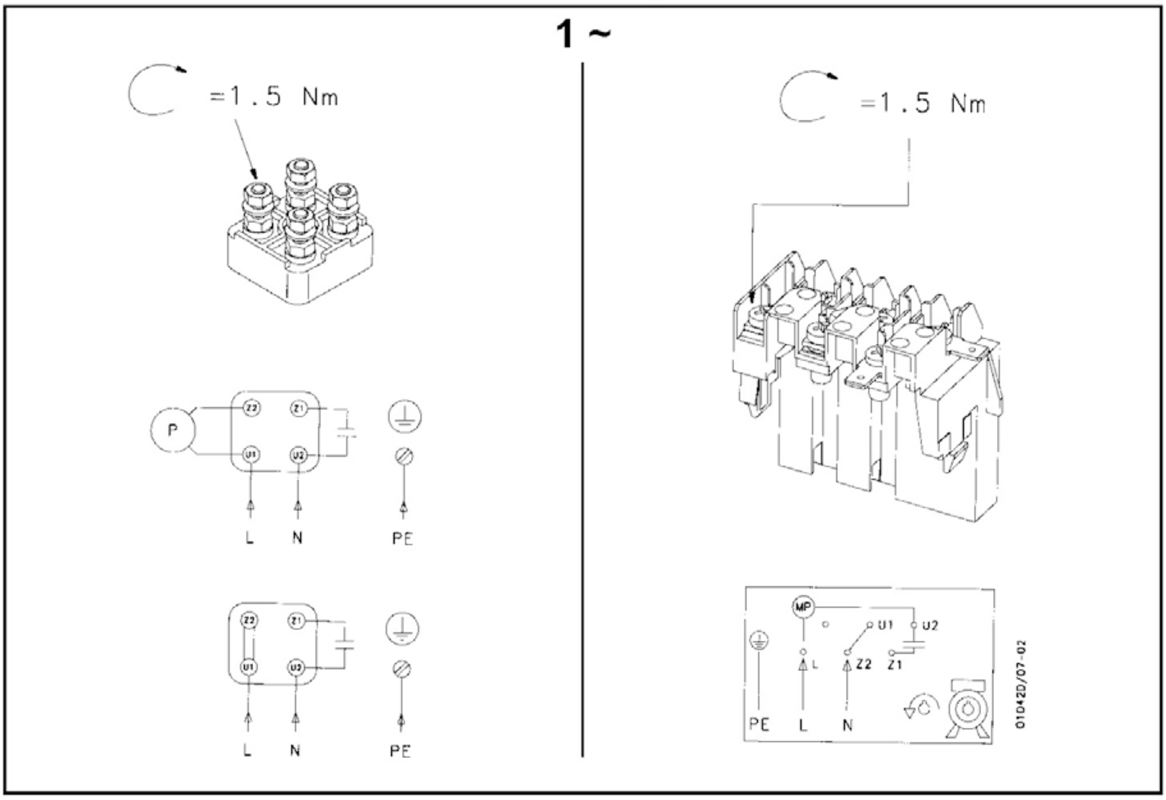
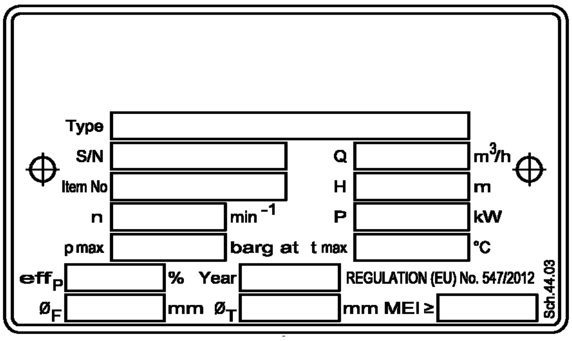


FIG. - ABB. - KUWA - رسم - EIK. - ŞEKİL - РИС. - RYS. - 4



SOMMAIRE

Plaque signalétique de la pompe



Type *) Code de série de la pompe
S/N *) Code de fabrication
Item No Numéro de commande spécifique au client
n Vitesse de rotation
p_{max} Pression de service maximale admissible dans le corps (= la pression de sortie maximale pour la température de service définie avec laquelle le corps de la pompe peut être utilisé).
Q Débit au point de fonctionnement dynamique
H Hauteur manométrique (hauteur d'énergie) au point de fonctionnement dynamique
P Puissance d'entraînement au point de fonctionnement dynamique
t_{max} Température de service maximale admissible du liquide de refoulement
eff_p Rendement
Year Année de construction
$Ø_F$ Diamètre de la roue, à l'état neuf
$Ø_T$ Diamètre de la roue, à l'état rectifié au tour
MEI Indice de rendement minimal de la pompe

*) Avec ces indications, tous les détails d'exécution et matériaux sont exactement définis par le fabricant. Ils devront donc être stipulés en cas de demande de précisions supplémentaires et pour toute commande de pièces détachées auprès du fabricant.

1. Généralités

Ce produit est conforme aux règles de sécurité de la directive machines 2006/42/CE.

Les personnes chargées du montage, de l'exploitation, de l'inspection et l'entretien doivent disposer des connaissances requises des règles de prévention d'accidents et des qualifications nécessaires pour ces travaux. Le personnel doit suivre une formation si ces connaissances ne sont pas acquises.

La sécurité de fonctionnement de la pompe ou du groupe (= pompe et moteur) livré n'est assurée qu'en cas d'utilisation conforme à sa destination stipulée sur la fiche technique jointe et / ou dans la confirmation de commande tout comme dans le chapitre 6 "Mise en service, exploitation, mise hors service".
L'exploitant est responsable du respect des instructions et des consignes de sécurité contenues dans la présente notice.
Le montage et l'entretien effectués avec soin et selon les règles applicables en construction de machines et en électrotechnique sont la condition préalable d'un bon fonctionnement de la pompe.
S'adresser au fabricant pour tout renseignement non contenu dans cette notice.
En cas d'inobservation de ces instructions d'emploi, le fabricant s'exonère de sa responsable pour la pompe ou le groupe.
Conserver soigneusement ces instructions d'emploi pour consultations ultérieures.
La cession de la pompe ou du groupe à un tiers ne peut se faire qu'accompagnée de l'intégralité des instructions, des conditions d'utilisation et limites d'exploitation stipulées dans la confirmation de commande.
Ces instructions d'emploi ne tiennent compte ni des détails de construction ou des versions, ni des cas fortuits ou d'événements pouvant se produire lors du montage, de l'exploitation ou de l'entretien.

Nous conservons les droits d'auteur sur ces instructions d'emploi que nous confions au propriétaire de la pompe ou du groupe à des fins d'utilisation personnelle. Ces instructions d'emploi contiennent des indications techniques et des schémas dont la reproduction partielle ou intégrale, leur diffusion ou leur utilisation dans des buts concurrentiels ainsi que leur divulgation sont interdites.

1.1 Garantie

Garantie selon nos conditions de vente ou la confirmation de la commande.
Nous réservons le droit d'effectuer ou de soumettre à notre accord écrit préalable les interventions pendant le délai de garantie. Toute autre intervention met un terme à la garantie.
En principe, les garanties à long terme sont limitées à la bonne exécution et l'utilisation de matériaux spécifiés. Sont exclus de la garantie l'usure et la dégradation naturelles, ainsi que la totalité des pièces d'usure, comme par exemple les roues mobiles, les dispositifs d'étanchéité des arbres, les arbres, les manchons de protection des arbres, les paliers, les bagues à fente et les bagues d'usure etc. ainsi que les dommages dus au transport ou à un stockage incorrect.
L'utilisation de la pompe ou du groupe dans les conditions indiquées sur la plaque signalétique, la fiche technique et / ou la confirmation de commande, est la condition préalable pour la garantie. Cette règle s'applique notamment à la résistance des matériaux, au bon fonctionnement de la pompe et de la garniture d'arbre.
Le fonctionnement dans des conditions d'utilisation réelles différentes par rapport à celles stipulées, est soumis à la délivrance d'un certificat d'aptitude écrit par nos soins.

2. Règles de sécurité

Il faut veiller au respect des consignes importantes contenues dans ces instructions d'emploi concernant le montage, l'installation, le fonctionnement et l'entretien.
Aussi le personnel technique ou l'exploitant doit-il prendre connaissance de la présente notice avant le montage et la mise en service et la conserver facilement accessible sur le site d'exploitation de la pompe ou du groupe.
La présente notice ne contient ni les règles générales sur la prévention des accidents ni la réglementation locale en matière de sécurité et / ou d'exploitation. Le respect de ces règles (également par le personnel de montage extérieur) est à la charge de l'exploitant.
Ne sont pas non plus inclues dans ces instructions de service les réglementations et mesures de sécurité en matière de manutention et d'évacuation du liquide de refoulement ou de tout autre liquide auxiliaire servant à la vidange, à l'arrêt, à la lubrification etc., particulièrement lorsque ceux-ci sont explosifs, toxiques, brûlants etc.
La responsabilité de manutention adéquate selon les prescriptions est à la charge exclusive de l'exploitant.

2.1 Identification des consignes dans les instructions de service

Les symboles de sécurité selon DIN 4844 distinguent les consignes de sécurité contenues dans la présente notice :

Consigne de sécurité !
Une inobservation peut porter préjudice à la pompe et à ses fonctions.

Symbole général de danger !
Risques de dommages corporels.

Avertissement contre les risques d'électrocution !

Il est indispensable de suivre les consignes de sécurité figurant directement sur la pompe ou le groupe et elles doivent rester entièrement lisibles.

Tout comme pour les instructions de service de la pompe, toutes les instructions de service d'accessoires (moteur par exemple) éventuellement jointes doivent être respectées et rester accessibles.

2.2 Dangers en cas d'inobservation des consignes de sécurité

L'inobservation des consignes de sécurité peut mettre un terme à toute prétention à des dommages et intérêts.

L'inobservation peut provoquer les risques suivants :

- Défaillance de fonctions importantes de la pompe ou de l'installation.
- Défaillance des appareils électroniques et des instruments de mesure à cause de champs magnétiques.
- Risques de dommages corporels et de biens personnels à cause de champs magnétiques.
- Risques de dommages corporels par électrocution, action mécanique et chimique.
- Risques de détérioration de l'environnement par fuite de substances dangereuses.

2.3 Consignes de sécurité destinées à l'exploitant / l'opérateur

- Les conditions d'utilisation entraînant l'usure, la corrosion et le vieillissement limitent la durée de vie et donc les caractéristiques spécifiées. Le contrôle et l'entretien continus sont à la charge de l'exploitant qui doit assurer le remplacement en temps voulu de toute pièce compromettant le bon fonctionnement. Tout dysfonctionnement ou endommagement perceptible interdit l'utilisation.
- Si les pannes ou défaillances d'une installation risquent de provoquer des dommages corporels ou matériels, prévoir un système d'alarme et / ou des doublons dont la sécurité de fonctionnement est à vérifier à intervalles réguliers.
- Toutes les parties brûlantes ou froides de l'installation susceptibles de provoquer des blessures doivent être isolées au niveau de l'exécution contre tout contact ou apposer des consignes d'avertissement conformes.
- La protection contre les contacts accidentels des parties mobiles (p.ex. protection de l'accouplement) ne peut être retirée pendant l'exploitation de l'installation.
- Pour les pompe ou groupes ayant un niveau sonore supérieur à 85 dB(A), il est impératif de porter une protection acoustique en cas de séjour prolongé à proximité immédiate.
- L'écoulement des fuites (p.ex. de la garniture d'arbre) de fluides dangereux (p.ex. explosifs, toxiques ou chauds) doit s'effectuer sans provoquer de risques corporels ou pollutions. Observer la réglementation en vigueur.
- Prévenir les risques électriques (notamment par le respect des règles locales applicables aux installations électriques). Avant toute intervention sur des pièces conductrices, couper l'alimentation en débranchant la prise ou actionner le disjoncteur principal et retirer les fusibles. Prévoir un disjoncteur-protecteur.

2.4 Consignes de sécurité pour les travaux de maintenance, d'inspection et de montage

- L'exploitant doit veiller à ce que les travaux d'entretien, d'inspection et de montage soient réalisés par un personnel spécialisé autorisé et qualifié qui aura soigneusement pris connaissance, au préalable, de ces instructions de service.
- En principe, les interventions au niveau de la pompe ou du groupe ne s'effectuent qu'à l'arrêt et hors pression. Toutes les pièces doivent être à température ambiante. S'assurer que personne ne peut remettre la pompe en marche pendant les interventions. Il est indispensable de suivre la procédure de mise à l'arrêt de l'installation décrite dans les instructions de service. Avant le démontage, décontaminer les pompes ou installations véhiculant des fluides dangereux pour la santé. Consulter les fiches techniques respectives pour chaque liquide de refoulement. Remettre en place et en service tous les dispositifs de sécurité dès la fin des interventions.

2.5 Modifications arbitraires et fabrication de pièces détachées

Toute modification ou transformation de la machine n'est autorisée qu'après avoir consulté le fabricant.

Les pièces détachées d'origine et les accessoires autorisés par le fabricant contribuent à la sécurité.

L'utilisation d'autres pièces peut mettre un terme à la responsabilité pour les dommages qui pourraient en résulter.

2.6 Modes de fonctionnement inadmissibles

La sécurité d'exploitation de la pompe livrée ne peut être garantie que s'il en est fait une utilisation conforme à sa destination décrite dans les chapitres suivants de ces instructions de service.

Ne dépasser en aucun cas les valeurs limite stipulées dans la fiche technique et / ou dans la confirmation de commande.

2.7 Utilisation selon les réglementations

2.7.1 Vitesse de rotation, pression, température

L'installation doit être munie de dispositifs de sécurité adéquats garantissant avec certitude le respect des valeurs limite de vitesse, de pression et de température à l'intérieur de la pompe et au niveau de la garniture d'arbre, conformément à la fiche technique et / ou à la confirmation de commande. Les pressions d'entrée stipulées (pressions du système) ne doivent pas non plus être en deçà de la valeur minimale.

En outre, protéger impérativement la pompe (p.ex. par une vanne d'arrêt du côté de refoulement, un disque volant, un réservoir d'air) contre les coups de bélier qui risquent de se produire en cas de démarrage trop rapide de l'installation. Eviter les changements brusques de température. Ils peuvent provoquer un choc thermique provoquant la destruction ou l'endommagement de la fonctionnalité de certains éléments.

2.7.2 Forces et moments admissibles au niveau des tubulures

En principe, les conduites d'aspiration et de refoulement doivent exécutées de telle sorte qu'elles n'opèrent que de faibles forces sur la pompe. Dans le cas contraire, les valeurs stipulées dans le chapitre 3.5 ne doivent en aucun cas être dépassées. Cela vaut aussi bien pour la pompe en exploitation qu'à l'arrêt, c'est-à-dire pour toutes les pressions et températures présentes dans l'installation.

2.7.3 NPSH

Afin d'assurer un bon fonctionnement sans cavitation et d'éviter les arrêts brusques, le fluide véhiculé doit présenter une pression minimale NPSH à l'entrée de la roue. Ces conditions sont réunies, si la valeur NPSH de l'installation (NPSHA) se situe avec certitude dans toutes les conditions d'utilisation au-dessus de la valeur NPSH de la pompe (NPSHR).

Respecter tout particulièrement la valeur NPSH en cas de refoulement de liquides proches du point d'ébullition. Des valeurs NPSH trop basses risquent de provoquer des dégâts matériels dus à la cavitation, voire la destruction par surchauffement.
Les courbes caractéristiques précisent la NPSHR pour chaque type de pompe.

2.7.4 Reflux

Pour les installations où les pompes travaillent en système fermé sous pression (coussin de gaz, pression à vapeur), la détente du coussin de gaz par la pompe est inadmissible car la vitesse de reflux peut représenter un multiple de la vitesse de service, ce qui pourrait détruire le groupe.

3. Description de l'exécution

3.1 Pompes

Les pompes des **séries LR, LMR, LRZ** et **LMZ** sont des pompes en ligne à un étage avec des tubulures d'aspiration et de refoulement "sur une ligne" d'une section nominale de passage identique.

Séries LR et LMR :
Pompes en ligne avec roue radiale fermée en exécution monobloc avec moteur incorporé.
Série LRZ et LMZ :
Pompes en ligne avec roue radiale fermée en exécution monobloc avec moteur incorporé.
Groupe jumelé avec 2 unités d'entraînement identiques, un corps de pompe commun et un clapet de commutation incorporé côté refoulement.

Les pompes ne sont pas adaptées pour véhiculer des liquides dangereux ou inflammables. Elles ne doivent pas être utilisées dans les atmosphères explosibles !

Les moteurs sont conformes à DIN 42677-IM B5. Le moteur et l'arbre de la pompe sont accouplés rigidement.
Les conditions d'exploitation admissibles et les détails d'exécution de la pompe livrée sont stipulés sur la fiche technique jointe et / ou dans la confirmation d'ordre (voir schéma descriptif).

Position de montage des séries LR et LMR :
Avec béquille sur socle ou incorporées directement dans la tuyauterie, toutes les positions sont admissibles sauf si le moteur est positionné vers le bas pour des raisons de sécurité.
Position de montage série LRZ et LMZ :
Identique aux séries LR et LMR. Seule restriction : ne pas positionner les tubulures de refoulement vers le bas à cause du clapet de commutation.

Pression de service max. : voir chapitre 3.8.

Pour connaître la coupe de principe adéquate de la pompe livrée et le poids du groupe complet, consulter les annexes.

3.2 Schéma de spécifications

Grâce à l'identification figurant sur la fiche technique et / ou dans la confirmation de commande, toutes les informations concernant la pompe livrée peuvent être consultées dans ces instructions de montage, de service et de maintenance, comme par exemple :

LMR 65 - 250 U1 V N 370 2
(0) (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)

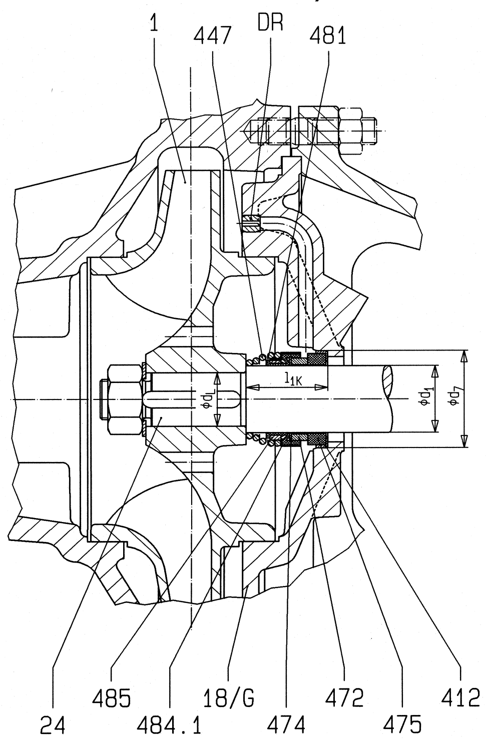
Position (0) – Désignation du modèle de base :
LR / LMR / LRZ / LMZ – Exécution monobloc
Position (1) – Diamètre nominal au niveau des tubulures de refoulement, en mm
Position (2) – Diamètre nominal de la roue mobile, en mm
Position (3) – Exécution de l'étanchéité d'arbre
Garniture mécanique simple selon DIN 24960 l1k / EN 12756 Forme U, non équilibrée
U1 Carbone / carbure de silicium / EPDM (BQ1EGG)
U2 Carbone / carbure de silicium / Viton (BQ1VGG)
U3 Carbure de silicium / carbure de silicium / Viton (Q1Q1VGG)
Position (4) – Matériaux de la roue mobile
N = Fonte grise série LR, LRZ (0.6020), séries LMR, LMZ (0.6025)
S = Bronze (CC480 K), uniquement pour les séries LMR, LMZ
V = Acier surfin (1.4404), uniquement pour la série LR, LRZ
Position (5) – Matériau du corps
N = Fonte grise série LR, LRZ (0.6020), séries LMR, LMZ (0.6025)
Aucun autre matériau d'exécution disponible
Position (6) – Puissance du moteur (en 1/10 kW)
Position (7) – Nombre de pôles du moteur - bipolaire = 2950 min^{-1} ou quadripolaire = 1450 min^{-1}

3.3 Garniture d'arbre

3.3.1 Montage de la garniture mécanique

Cette étanchéité d'arbre est une garniture mécanique simple aux dimensionnements conformes à EN 12756 (DIN 24960) exécution "K". Plan API 02 / Plan ISO 00. Tout rinçage supplémentaire de la zone de la garniture mécanique est superflu. La garniture mécanique doit toujours être remplie de liquide pendant l'exploitation de la pompe.
Consulter la fiche technique dans les consignes d'utilisation ou dans la confirmation de commande pour connaître les données relatives aux matériaux et à la plage d'exploitation des garnitures mécaniques utilisées.
Consulter les schémas suivants pour connaître la structure interne de la garniture mécanique.

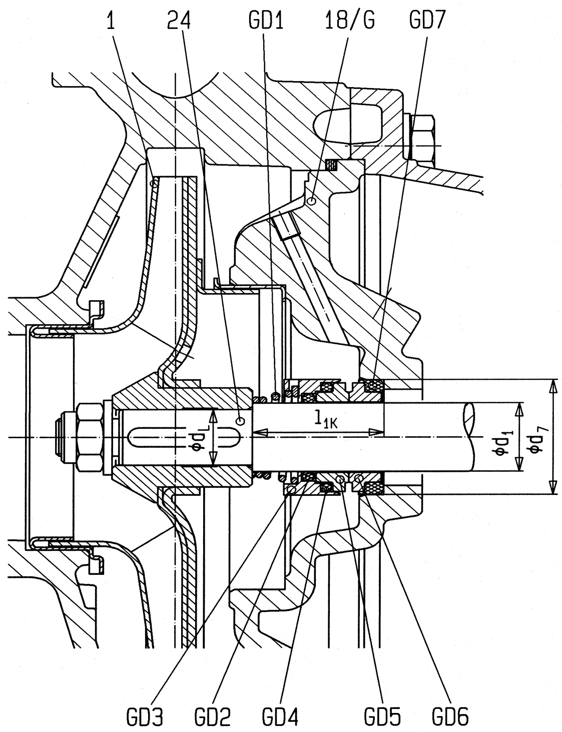
LMR, LMZ



Désignation des pièces :

2	Roue imobile
18/G	Paroi intermédiaire
24	Arbre
412	Manchon coudé
447	Ressort
472	Grain de garniture
474	Rondelle
475	Contre-grain
482	Soufflet
484.1	Cornière annulaire
486	Entraîneur
DR	Etranglement

LR, LRZ



Désignation des pièces :

1	Roue imobile
18/G	Paroi intermédiaire
24	Arbre
GD1	Ressort à effet d'entraînement
GD2	Joint torique (arbre)
GD3	Support du grain de garniture
GD4	Joint torique (grain de garniture)
GD5	Grain de garniture
GD6	Contre-grain
GD7	Joint torique (contre-grain)

Taille des pompes LMR, LMZ	d_1	d_7	d_L	l_{1k}
LMR 125-160, LMR 125-200 LMR 125-250, LMR 125-315 LMR 150-250, LMZ 125-160, LMZ 125-200 LMZ 125-250, LMZ 150-250	40	58	32	45
LMR 150-200, LMZ 150-200	50	70	42	47,5

Taille des pompes LR, LRZ	d_1	d_7	d_L	l_{1k}
LR 40-125, LR 40-160 LR 40-200, LR 40-250 LR 50-125, LR 50-160 LR 50-200, LR 65-125 LR 65-160, LR 65-200 LR 80-125, LR 80-160 LRZ 40-125, LRZ 40-160 LRZ 40-200, LRZ 40-250	22	37	18	37,5

Taille des pompes LMR, LMZ	d_1	d_7	d_L	l_{1k}
LRZ 40-200, LRZ 40-250 LRZ 50-125, LRZ 50-160 LRZ 50-200, LRZ 65-125 LRZ 65-160, LRZ 65-200 LRZ 80-125, LRZ 80-160	22	37	18	37,5
LR 50-250, LR 65-250 LR 80-200, LR 80-250 LR 100-160, LR 100-200 LRZ 50-250, LRZ 65-250 LRZ 80-200, LRZ 80-250 LRZ 100-160, LRZ 100-200	28	43	24	42,5
LR 100-250 LRZ 100-250	33	48	29	42,5

Les dimensions stipulées correspondent aux garnitures mécaniques selon EN 12756 avec une longueur hors tout l_{1k}.
Dimensions en mm sans engagement - sous réserve de modifications techniques !

3.3.2 Consignes générales

Réutiliser des garnitures mécaniques qui ont été en service pendant longtemps peut entraîner des risques de fuite au niveau de la surface de glissement après le remontage. Il est donc recommandé de remplacer la garniture mécanique par une nouvelle. La garniture mécanique peut être révisée par le fabricant et servir de garniture de remplacement.

3.3.3 Consignes pour le montage

Veiller à la plus grande propreté ! Les surfaces de glissement doivent tout particulièrement rester propres, sèches et en parfait état. Ne pas enduire non plus de lubrifiants les surfaces de glissement de la garniture mécanique.

- Utiliser le lubrifiant qui accompagne éventuellement la garniture mécanique de remplacement.

N'utiliser des graisses minérales ou des huiles qu'après s'être assuré que l'élastomère de la garniture mécanique résiste à l'huile. Ne jamais utiliser de silicone.

Avant d'utiliser un lubrifiant, s'assurer qu'il n'y a aucun risque de réaction grave entre le liquide de refoulement et ce lubrifiant.

Préparer toutes les pièces nécessaires pour que le montage se fasse rapidement. Les lubrifiants n'agissant que peu de temps, la mobilité et le réglage automatique de l'élastomère s'estompent peu après.

Ne jamais pousser l'élastomère sur des bords effilés. Utiliser des douilles de montage si nécessaire.

Lors du montage, faire glisser les garnitures mécaniques à soufflets de telle manière que le soufflet soit comprimé et non étiré (risque de déchirure !).

3.4 Logement

Le logement s'effectue dans les paliers à roulements du moteur. Les paliers sont lubrifiés à la graisse à vie et ne requièrent donc aucune maintenance.

3.5 Eau de condensation

Pour les moteurs soumis à de fortes variations de température ou à des conditions climatiques extrêmes, l'utilisation d'un moteur à chauffage anti-condensation est recommandée pour empêcher la formation d'eau condensée à l'intérieur du moteur. Le chauffage anti-condensation ne doit pas être branché pendant l'exploitation du moteur.

3.6 Valeurs indicatives pour le N.P.A.

Consommation en puissance nominale P_N en kW	Niveau de pression acoustique L_{pA} en dB(A)					
	pompe seule			pompe + moteur		
	2950 min^{-1}	1450 min^{-1}		2950 min^{-1}	1450 min^{-1}	
0,55	50,5	49,5		58,0	52,0	
0,75	52,0	51,0		59,0	54,0	
1,1	54,0	53,0		60,0	55,5	
1,5	55,5	55,0		63,5	57,0	
2,2	58,0	57,0		64,5	59,0	
3,0	59,5	58,5		68,5	61,0	
4,0	61,0	60,0		69,0	63,0	
5,5	63,0	62,0		70,0	65,0	
7,5	64,5	63,5		70,5	67,0	
11,0	66,5	65,5		72,0	69,0	
15,0	68,0	67,0		72,5	70,0	
18,5	69,0	68,5		73,0	70,5	
22,0	70,5			74,5		

N.P.A. L_{pA} mesuré à une distance d'1 m du périmètre de la pompe selon DIN 45635, Partie 1 et 24. L'influence de la pièce et du socle n'a pas été prise en compte. La tolérance pour ces valeurs est de ±3 dB(A).
Cœfficient de majoration pour une exploitation à 60 Hz:
Pompe seule : –
Pompe avec moteur : +4 dB(A)

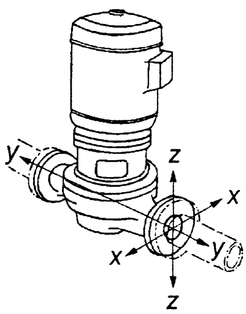
3.7 Forces et moments admissibles au niveau des tubulures

... en s'appuyant sur la recommandation européenne pour les pompes conformes à ISO 5199.

Les données concernant les forces et moments ne s'appliquent qu'aux charges statiques dans la tuyauterie et à une bride. Toutes les valeurs concernant les forces et moments se rapportent aux matériaux standard 0.6020 (série LR, LRZ) ou 0.6025 (séries LMR, LMZ).

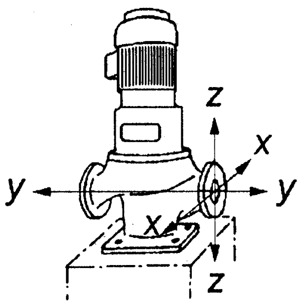
Valable pour les pompes suspendues dans la tuyauterie

Taille de construction	Tubulures								
		Forces en N				Moments en Nm			
	∅DN	Fx	Fy	Fz	∑F	Mx	My	Mz	∑M
40-125	40	550	625	500	975	650	450	525	950
40-160	40	550	625	500	975	650	450	525	950
40-200	40	550	625	500	975	650	450	525	950
40-250	40	550	625	500	975	650	450	525	950
50-125	50	750	825	675	1300	700	500	575	1025
50-160	50	750	825	675	1300	700	500	575	1025
50-200	50	750	825	675	1300	700	500	575	1025
50-250	50	750	825	675	1300	700	500	575	1025
65-125	65	925	1050	850	1650	750	550	600	1100
65-160	65	925	1050	850	1650	750	550	600	1100
65-200	65	925	1050	850	1650	750	550	600	1100
65-250	65	925	1050	850	1650	750	550	600	1100
80-125	80	1125	1250	1025	1975	800	575	650	1175
80-160	80	1125	1250	1025	1975	800	575	650	1175
80-200	80	1125	1250	1025	1975	800	575	650	1175
80-250	80	1125	1250	1025	1975	800	575	650	1175
100-160	100	1500	1675	1350	2625	875	625	725	1300
100-200	100	1500	1675	1350	2625	875	625	725	1300
100-250	100	1500	1675	1350	2625	875	625	725	1300
125-160	125	1775	1975	1600	3100	1050	750	950	1525
125-200	125	1775	1975	1600	3100	1050	750	950	1525
125-250	125	1775	1975	1600	3100	1050	750	950	1525
125-315	125	1775	1975	1600	3100	1050	750	950	1525
150-200	150	2250	2500	2025	3925	1250	875	1025	1825
150-250	150	2250	2500	2025	3925	1250	875	1025	1825



Valable pour les pompes pourvues d'une béquille

Taille de construction	Pumpenstutzen								
		Forces en N				Moments en Nm			
	∅DN	Fx	Fy	Fz	∑F	Mx	My	Mz	∑M
40-125	40	420	470	380	730	490	300	370	680
40-160	40	420	470	380	730	490	300	370	680
40-200	40	420	470	380	730	490	300	370	680
40-250	40	420	470	380	730	490	300	370	680
50-125	50	570	620	510	980	510	310	380	700
50-160	50	570	620	510	980	510	310	380	700
50-200	50	570	620	510	980	510	310	380	700
50-250	50	570	620	510	980	510	310	380	700
65-125	65	700	790	640	1240	530	330	390	730
65-160	65	700	790	640	1240	530	330	390	730
65-200	65	700	790	640	1240	530	330	390	730
65-250	65	700	790	640	1240	530	330	390	730
80-125	80	1125	1250	1025	1975	550	340	400	760
80-160	80	1125	1250	1025	1975	550	340	400	760
80-200	80	1125	1250	1025	1975	550	340	400	760
80-250	80	1125	1250	1025	1975	550	340	400	760
100-160	100	1500	1675	1350	2625	630	380	480	870
100-200	100	1500	1675	1350	2625	630	380	480	870
100-250	100	1500	1675	1350	2625	630	380	480	870
125-160	125	1775	1975	1600	3100	800	500	700	1180
125-200	125	1775	1975	1600	3100	800	500	700	1180
125-250	125	1775	1975	1600	3100	800	500	700	1180
125-315	125	1775	1975	1600	3100	800	500	700	1180
150-200	150	2250	2500	2025	3925	1000	630	780	1420
150-250	150	2250	2500	2025	3925	1000	630	780	1420



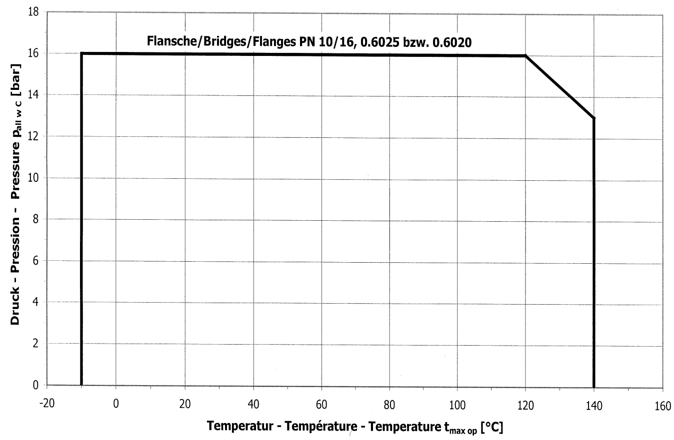
3.8 Pressions et températures admissibles

En principe, les valeurs de pressions et températures stipulées sur la fiche technique et / ou dans la confirmation de commande ainsi que sur la plaque signalétique doivent être respectées. Des valeurs au-delà ou en deçà de ces valeurs de référence sont inadmissibles. Si aucune pression et / ou température n'est stipulée sur la fiche technique et / ou dans la confirmation de commande, respecter les limites de pression d'arrivée et de température ambiante suivantes :

Pression d'arrivée (pression du système) = Pression à l'entrée de la pompe : max. 5 bar
Température ambiante max. 40°C.

Lors de l'exploitation de la pompe, respecter également les réglementations et prescriptions légales en la matière (p.ex. DIN 4747 ou DIN 4752, section 4.5).

LR / LMR / LRZ / LMZ



4. Transport, manutention, stockage

4.1 Transport, manutention

- Dès la réception de la pompe / du groupe, vérifier que la livraison est complète et contrôler l'absence d'endommagements.
- Le transport de la pompe / du groupe doit s'effectuer avec précautions et selon les règles. Eviter les chocs brutaux.
- Maintenir la position de transport imposée à la sortie d'usine. Respecter également les consignes figurant sur l'emballage.
- Le côté d'aspiration et le côté de refoulement de la pompe doivent rester fermés par un bouchon durant le transport et le stockage.

Le recyclage des emballages s'effectue conformément à la réglementation en vigueur.

- Les auxiliaires de levage (p.ex. chariot élévateur, grue, système de grue, palan, filin d'élingue etc.) doivent avoir les dimensions suffisantes et ne doivent être exploités que par le personnel autorisé.
- Pour le levage, fixer la pompe / le groupe à des attaches solides, telles que corps, brides ou cadre. Le bon choix des attaches pour le transport par grue figure sur l'illustration 2.

Ne pas fixer les filins d'élingue aux œillets annulaires du moteur ou aux arbres.

Ne pas rester sous la charge pendante et observer les règles générales de prévention d'accidents. Avant la fixation sur son site de fonctionnement définitif, il faut protéger la pompe ou le groupe contre le basculement ou le glissement.

Tout glissement de la pompe / du groupe hors de sa suspension de transport peut provoquer des dommages corporels et matériels.

4.2 Stockage / conservation

Les pompes et groupes qui sont stockés pendant une période prolongée avant leur mise en service (6 mois max.) doivent être protégés contre l'humidité, les vibrations et les impuretés (en les enveloppant dans du papier huilé ou dans des feuilles en matière plastique). En principe, ils doivent être conservés dans un lieu à l'abri de toute influence extérieure, p.ex. sous un toit sec. Pendant tout ce temps, les tubulures d'aspiration et de refoulement tout comme les autres buses d'admission et d'écoulement doivent toujours rester fermées par des brides ou des bouchons d'obturation.

En cas de période de stockage prolongée, des mesures de conservation peuvent s'avérer nécessaires au niveau de la surface façonnée de certains éléments ainsi qu'un emballage protégeant contre l'humidité!

5. Mise en place, montage

5.1 Installation du groupe

Les pompes séries LR, LMR, LRZ et LMZ peuvent être installées directement dans la tuyauterie sans béquille. Les pompes pourvues d'une béquille doivent être vissées sur une selle d'appui solide (p.ex. socle en béton, plaque d'acier, poutres métalliques, etc.). La selle d'appui doit être en mesure de supporter toutes les sollicitations durant l'exploitation.
Pour connaître la taille de la selle d'appui ou la position et la taille des évidements pour les points d'ancrage, consulter le plan côté obligatoire.

Prévoir un espace suffisant pour l'entretien et la maintenance, particulièrement pour remplacer le moteur d'entraînement ou l'intégralité du groupe. Le ventilateur du moteur doit pouvoir aspirer une quantité suffisante d'air de refroidissement. Prévoir donc au moins 10 cm d'écart entre la grille d'aspiration et le mur etc.

- Installer le groupe sur le socle et l'aligner à l'aide d'un niveau à bulle d'air sur les tubulures. Couler les points d'ancrage du socle avec le socle.
- S'il y a transmission de vibrations sur le socle de la pompe à partir d'éléments d'installation placés à proximité, il devra être protégé à l'aide de selles d'appui antivibratoires adéquates (les vibrations extérieures pouvant endommager le logement).
- Afin d'éviter la transmission de vibrations sur des éléments situés à proximité, le socle doit être assis sur une selle d'appui antivibratoire adéquate.

Le dimensionnement de ces selles d'appui antivibratoires varie selon les utilisations et doit donc être réalisé par un spécialiste expérimenté.

5.2 Raccordement des conduites à la pompe

La pompe ne doit en aucun cas servir de point de fixation pour la conduite. Les forces admissibles au niveau des conduites ne doivent pas être dépassées. Voir chapitre 3.7.

5.2.1 Conduite d'aspiration et de refoulement

- La présentation et le dimensionnement des conduites doivent pouvoir garantir une parfaite arrivée à la pompe pour éviter de porter préjudice au fonctionnement de la pompe. Accorder une attention toute particulière à l'imperméabilité à l'air des conduites d'aspiration et au respect des valeurs NPSH. En mode d'aspiration, disposer la conduite d'aspiration dans la partie horizontale de la pompe en position légèrement ascendante afin d'éviter la formation de poches d'air. En mode d'arrivée, disposer la conduite d'arrivée en position légèrement descendante vers la pompe. Ne prévoir aucune robinetterie ou raccord à proximité immédiate de l'entrée de la pompe.
- Les conduites prévues pour un montage direct des pompes LR, LMR, LRZ ou LMZ doivent avoir la stabilité adéquate. Respecter l'isolation contre les vibrations (voir point 5.1).
- Veiller au niveau du tracé de la conduite à garantir l'accessibilité à la pompe pour l'entretien, le montage, le démontage et la vidange.
- "Forces et moments admissibles au niveau des tubulures de la pompe ..." Voir chapitre 3.7.
- Avant le raccordement à la pompe : Retirer les chapeaux de protection des tubulures de la pompe.
- Avant la mise en service, nettoyer impérativement le système de conduites, les robinetteries installées et les appareils en essuyant les gouttes de sueur, en éliminant le mâchefer etc. Les installations directement ou indirectement en contact avec des systèmes d'eau potable doivent être libérées de toute impureté éventuelle avant leur installation et leur mise en service.
- Pour la protection de la garniture d'arbre (particulièrement des garnitures mécaniques) contre les impuretés au moment du démarrage, nous recommandons : filtre 800 microns dans la conduite d'aspiration / de refoulement.
- Si le système de conduites est soumis à pression par une pompe incorporée : respecter la pression maximale admissible à la sortie du corps de la pompe ou de la garniture d'arbre. Voir fiche technique et / ou confirmation de commande.
- En cas de vidange de la conduite après épreuve de pression, conserver la pompe de manière adéquate (sinon fixation par la rouille et problèmes au moment de la mise en service).

5.2.2 Raccordements supplémentaires LR, LRZ

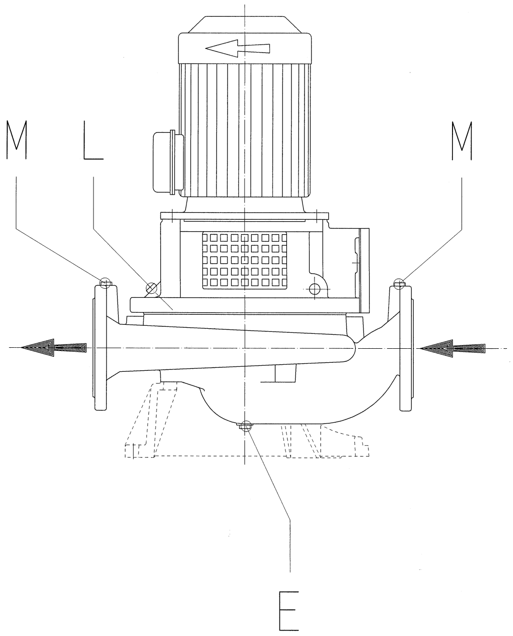
Les raccordements suivants existent :

Raccordement	Description	Dimension
E	Vidange de la pompe	R3/8"
L	Liquide d'égouttage	R1/8"
M	Manomètre	R3/8"

5.2.3 Raccordements supplémentaires LMR, LMZ

Les raccordements suivants existent :

Raccordement	Description	Dimension
E	Vidange de la pompe	R3/8"
L	Liquide d'égouttage	R1/4"
M	Manomètre	R1/4"



5.3 Entraînement

Pour connaître le type d'exécution du moteur de la pompe, consulter la confirmation d'ordre ou la plaque signalétique du moteur.

Respecter les consignes d'exploitation du fabricant du moteur.

Si un nouveau moteur est utilisé au cours des réparations, respecter les points suivants :

- Le moteur doit être conforme aux exigences stipulées dans la fiche 1130.1A608 (en cas de besoin, la demander auprès du fabricant).
- Bien nettoyer moignons et les brides du nouveau moteur (éliminer les restes de peinture).

5.4 Raccordement électrique

Le raccordement électrique ne peut être effectué que par un spécialiste autorisé. Respecter les règles et dispositions en vigueur en électrotechnique, en particulier au niveau des mesures de sécurité. Respecter également les dispositions nationales applicables au niveau local des compagnies d'alimentation en énergie.

Avant d'entamer les travaux, vérifier la compatibilité entre les données stipulées sur la plaque signalétique du moteur et le réseau électrique local. Effectuer la connexion à la borne des câbles d'alimentation électrique du moteur d'entraînement accouplé conformément au plan de couplage du fabricant du moteur. Prévoir un disjoncteur-protecteur.

Un contrôle du sens de rotation ne peut se faire que si la pompe est remplie. Toute marche à sec entraîne de graves dommages au niveau de la pompe.

5.5 Contrôle final

Le groupe doit pouvoir pivoter facilement au niveau de l'arbre d'emboîtement à l'aide de la main.

6. Mise en service, exploitation, mise hors service

La mise en service de l'installation est réservée aux personnes maîtrisant les règles de sécurité locales et les instructions de service présentes (notamment leurs consignes et règles de sécurité).

6.1 Première mise en service

Avant de brancher la pompe, vérifier que les points suivants ont été respectés et appliqués :

- Aucune mesure de lubrification n'est nécessaire avant la première mise en service.
- La pompe et la conduite d'aspiration doivent être complètement remplies de liquide lors de la mise en service.
- En cas de position de montage verticale, désaérer impérativement la zone de la garniture mécanique (valve de désaération L) avant la première mise en service.
- Faire pivoter une nouvelle fois avec la main le groupe et vérifier qu'il tourne facilement et uniformément.
- Vérifier que la tôle de protection de la lanterne est montée et que tous les dispositifs de sécurité sont prêts à l'exploitation.
- Ouvrir la vanne de la conduite d'aspiration ou d'arrivée.
- Régler la vanne du côté de refoulement à 25% env. de la cylindrée de référence. Pour les pompes ayant une section nominale de passage au niveau des tubulures de refoulement, inférieure à DN 200, la vanne peut aussi rester fermée au moment du démarrage.
- Vérifier que le groupe est bien raccordé électriquement à tous les dispositifs de protection selon les consignes.
- Mettre la pompe brièvement en marche et l'arrêter pour contrôler le sens de rotation. Il doit être conforme à la flèche du sens de rotation figurant sur la lanterne d'entraînement.

6.2 Brancher la machine d'entraînement.

- Immédiatement (max. 30 secondes pour une alimentation électrique de 50 Hz et max. 20 secondes pour une alimentation de 60 Hz) après accélération à la vitesse de régime, ouvrir la vanne au niveau de la conduite de refoulement et régler ainsi le point de fonctionnement dynamique souhaité. Respecter impérativement les valeurs de refoulement stipulées sur la plaque signalétique, sur la fiche technique et / ou dans la confirmation de commande. Toute modification doit être soumise au préalable à l'avis du fabricant!

Toute exploitation avec un organe d'arrêt fermé dans la conduite d'aspiration et / ou de refoulement est interdite !

En cas de démarrage contre une contre-pression défaillante, la créer par étranglement au niveau de la conduite de refoulement (n'ouvrir la vanne que légèrement). Dès que la contre-pression est entièrement atteinte, ouvrir la vanne.

Si la pompe n'atteint pas la hauteur manométrique prévue ou si des bruits et vibrations atypiques se manifestent : arrêter la pompe (voir chapitre 6.7) et en chercher les causes (voir chapitre 10).

6.3 Remise en service

En principe, la remise en service s'effectue comme la première mise en service. Mais le contrôle du sens de rotation et du libre fonctionnement du groupe n'est pas utile.

Une remise en service automatique ne peut se faire qu'après avoir vérifié que la pompe reste remplie de liquide à l'arrêt.

Faire preuve d'une précaution particulière avant de toucher les éléments chauds de la machine et au niveau non protégé de la garniture d'arbre. Les installations à commande automatique peuvent à tout moment se remettre en marche. Apposer les panneaux d'avertissement adéquats sur l'installation.

6.4 Limites de l'exploitation

Les limites d'exploitation de la pompe / du groupe en matière de pression, de température, de puissance et de vitesse de rotation sont stipulées sur la fiche technique et / ou dans la confirmation de commande et elles doivent être respectées impérativement !

- La puissance stipulée sur la plaque signalétique de la machine d'entraînement ne doit pas être dépassée.
- Eviter toute modification brutale de température (choc thermique).
- La pompe et la machine d'entraînement doivent fonctionner uniformément et sans aucune vibration et être contrôlées au moins une fois par semaine.

6.4.1 Débit min. / max.

Dans la mesure où aucune autre donnée ne figure dans les courbes caractéristiques ou sur les fiches techniques, les données à appliquer sont :

Q_{min} = 0,1 x Q_{BEP} pour une courte exploitation
Q_{min} = 0,3 x Q_{BEP} en exploitation continue
Q_{max} = 1,2 x Q_{BEP} en exploitation continue)*

Q_{BEP} = débit à rendement optimum
*) à condition que $NPSH_{installation}$ > ($NPSH_{pompe}$ + 0,5 m)

6.4.2 Liquides abrasifs

Ne pas oublier que le refoulement de liquides contenant des éléments abrasifs entraîne une usure majeure au niveau de l'hydraulique et du joint d'arbre. Les intervalles d'inspection doivent être réduits en conséquence par rapport aux intervalles normaux.

6.4.3 Fréquence d'enclenchement admissible

La fréquence d'enclenchement admissible de la pompe ne doit pas être dépassée. Voir diagramme 6.

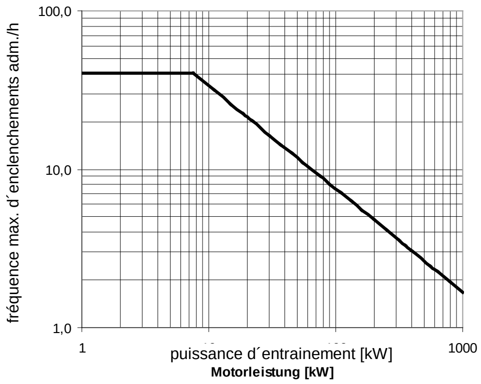


Diagramme 6

Pour les moteurs électriques, voir la fréquence d'enclenchement admissible stipulée dans les instructions de service et de maintenance du fournisseur du moteur.
En cas de valeurs divergentes, adopter la plus petite fréquence d'enclenchement.

6.5 Lubrification

L'élément de pompe ne possédant aucun palier, toute lubrification est superflue.
Pour ce qui de la lubrification éventuellement nécessaire des paliers du moteur, consulter les recommandations stipulées dans les instructions de service et de maintenance fournies par le fournisseur du moteur.

6.6 Contrôle

Afin de prolonger la durée de vie de la pompe ou installation, effectuer régulièrement les travaux de contrôle et d'entretien.

- Les pompes qui, par leur destination, sont exposées à une attaque chimique ou à une usure abrasive doivent être inspectées périodiquement afin de déceler toute altération chimique ou abrasive. La première inspection doit se faire six mois après la première mise en service. Tout autre intervalle d'inspection est à définir en fonction de l'état de la pompe.

6.7 Mise hors service

- Fermer la vanne d'arrêt de la conduite de refoulement immédiatement (max. 10 secondes) avant d'arrêter le moteur. Opération inutile si l'installation est équipée d'un clapet de retenue sous charge.
- Mettre à l'arrêt la machine d'entraînement. Veiller l'absence de perturbations lors du ralentissement.
- Fermer la vanne du côté d'aspiration.
- En cas de risque de gel, vider intégralement la pompe et les conduites.
- d'exploitation parallèle avec une conduite d'aspiration commune).

6.8 Stockage / arrêt prolongé

6.8.1 Stockage de nouvelles pompes

Si la mise en service n'a lieu que longtemps après la livraison, il est recommandé de prendre les mesures de stockage suivantes pour la pompe :

- Stocker la pompe dans un endroit sec.
- Faire pivoter la pompe à la main une fois par mois.

6.8.2 Mesures en cas d'arrêt prolongé

La pompe reste montée en état de service :

- Effectuer à intervalles réguliers des courses d'essai d'au moins 5 minutes. Les intervalles entre les courses d'essai dépendent de l'installation. Néanmoins, effectuer une course d'essai au moins une fois par semaine.

6.8.3 Immobilisation prolongée

Pour la remise en service, procéder comme pour la première mise en service (voir chapitre 6).

a) Pompes remplies

- Brancher brièvement les pompes de réserve et les redébrancher aussitôt 1 x par semaine. Eventuellement et alternativement les mettre en service comme pompe principale.
- Si la pompe de réserve est sous pression et température : Ne pas débrancher les systèmes d'arrêt et d'épurage en place.
- Remplacer les paliers du moteur au bout de 5 ans.

b) Pompes vides

- La faire pivoter à la main au moins 1x par semaine (ne pas la brancher pour éviter toute marche à sec).
- Remplacer les paliers du moteur au bout de 5 ans.

7. Entretien, maintenance

7.1 Consignes générales

Les interventions au niveau de la pompe ou de l'installation ne sont effectuées qu'à l'arrêt. Respecter impérativement le chapitre 2.

Les travaux d'entretien et de maintenance sont effectués exclusivement par des personnes expérimentées, disposant de la formation requise et maîtrisant le contenu des instructions de service présentes ou par le personnel S.A.V du fabricant.

7.2 Garnitures mécaniques

Consulter impérativement les chapitres 2 et 8 avant d'ouvrir la pompe.

Si du liquide de refoulement s'écoule au goutte à goutte au niveau de la garniture mécanique, cela signifie qu'elle est endommagée et qu'elle doit être remplacée.

7.3 Paliers du moteur

Après 5 ans en moyenne, la graisse est tellement usée dans les paliers du moteur qu'il est recommandé de remplacer les paliers. Néanmoins, les paliers doivent être remplacés au plus tard après 25000 heures de service ou en fonction des instructions de maintenance du fournisseur du moteur si celui-ci recommande des intervalles de maintenance plus courts.

7.4 Nettoyage de la pompe

- Un encrassement extérieur au niveau de la pompe nuit à l'évacuation de la chaleur. Nettoyer à intervalles réguliers (en fonction du degré d'encrassement) la pompe à l'eau.

Ne pas nettoyer la pompe avec de l'eau sous pression (p.ex. nettoyeur haute pression) - risque d'infiltration d'eau au niveau du palier.

8. Démontage de la pompe et réparation

8.1 Consignes générales

Les réparations au niveau de la pompe ou de l'installation ne peuvent être effectuées que par un personnel spécialisé ou autorisé par le fabricant.

Lire impérativement le chapitre 2 ainsi que le chapitre 4.1 avant de démonter la pompe.

Sur demande, des monteurs expérimentés du S.A.V. sont disponibles pour le montage et les réparations.

Les pompes qui véhiculent des liquides pouvant nuire à la santé doivent être décontaminées. L'écoulement du liquide de refoulement doit exclure tout danger pour les personnes et l'environnement. Respecter les réglementations légales. Dans le cas contraire, il y a danger mortel !

- Avant de procéder au démontage, s'assurer que le groupe ne puisse être remis en service.
- Le corps de la pompe doit être sans pression et vide.
- Tous les organes d'arrêt des conduites d'aspiration, d'arrivée et de refoulement doivent être fermés.
- Toutes les pièces doivent être à température ambiante.

S'assurer que les pompes, groupes ou éléments démontés ne puissent pas basculer ou rouler.

Ne faire usage d'une flamme nue (lampe à souder etc.) pour démonter que s'il n'y a aucun risque d'explosion ou d'émanation de vapeurs nocives.

N'utiliser que des pièces détachées d'origine. Veiller à utiliser l'exécution et le matériau adéquats.

8.2 Généralités

En principe, le démontage et le montage s'effectuent conformément au plan-coupe adéquat.
Seuls les outils courants dans le commerce sont indispensables.

Avant le démontage, s'assurer de bien avoir toutes les pièces détachées nécessaires.
N'effectuer que le démontage strictement nécessaire au remplacement de la pièce à réparer.

8.3 Protection d'accouplement, remplacement du moteur

S'assurer que personne ne puisse remettre la machine en marche durant les travaux réalisés au niveau de la protection d'accouplement ouverte.
Conformément aux directives en matière de prévention d'accidents, le groupe ne peut être exploité que si la protection d'accouplement a été montée.

Une fourche de réglage fixée à l'intérieur de la protection d'accouplement (position 95 dans la coupe) sert d'auxiliaire au moment de remplacer le moteur.

9. Recommandations pour les pièces détachées, pompes de réserve

9.1 Pièces détachées

Sélectionner des pièces détachées susceptibles de fonctionner en exploitation continue pendant deux ans. Si aucune autre directive n'est à respecter, le nombre d'unités pour les pièces détachées indiqué dans la liste ci-après est recommandé (selon DIN 24296).

En raison des délais d'approvisionnement et pour assurer une disponibilité optimale, nous préconisons de stocker les pièces détachées requises notamment pour les exécutions en matériaux spéciaux et les garnitures mécaniques.

	Nombre de pompes (y compris pompes de réserve)						
	2	3	4	5	6/7	8/9	10/+
Pièces détachées	Nombre d'unités de pièces détachées						
Roue mobile	1	1	1	2	2	2	20%
Arbre avec clavettes et écrous	1	1	1	2	2	2	20%
Joints du corps de pompe jeux	4	6	8	8	9	12	150%
Autres joints jeux	4	6	8	8	9	10	100%
Garniture mécanique jeu	1	1	2	2	2	3	25%
Moteur	1	1	2	2	3	4	50%
Unité d'entraînement complète	-	-	-	-	-	1	2

Commande des pièces détachées :

- Type : ___________________________________
- S/N (N° de commande): ____________________
- Désignation pièce: _________________________
- Schéma de coupe: _________________________

Tous les renseignements figurent sur la fiche technique et / ou dans la confirmation de commande et les schémas (coupe) correspondants.

Conserver les pièces détachées dans un endroit sec et à l'abri de la poussière !

9.2 Pompes de réserve

Si la défaillance d'une pompe est susceptible de provoquer des risques corporels ou des dégâts matériels lourds, prévoir un nombre suffisant de pompes de réserve. Et contrôler régulièrement leur bon fonctionnement (voir chapitre 6.8).

Conserver les pompes de réserve conformément aux consignes du chapitre 6.8 !

10. Dysfonctionnements - origine et réparation

Les remarques concernant l'origine et la réparation de dysfonctionnements sont censées permettre un diagnostic du mauvais fonctionnement. Le S.A.V. du fabricant intervient en cas de pannes que l'exploitant ne veut ou ne peut pas réparer lui-même. Pour les réparations ou les modifications de la pompe effectuées par l'exploitant, il faut observer notamment les indications concernant la construction figurant sur la fiche technique et / ou dans la confirmation de commande ainsi que les stipulations du chapitre 2 de ces instructions d'emploi. Le cas échéant, il faut demander l'accord écrit du fabricant.

Débit trop faible	Débit s'arrête après un certain temps	Hauteur manométrique trop faible	Hauteur manométrique trop élevée	Machine d'entraînement en surcharge	Marche perturbée de la pompe	Température trop élevée de la pompe	Température trop élevée au niveau de la garniture d'arbre	Température trop élevée au niveau du logement	Fuite au niveau de la pompe	Drainage trop important au niveau de la garniture d'arbre	Origine	Réparation
■											Contre-pression trop élevée	Vérifier l'encrassement de l'installation, vanne ouverte Réduire les résistances dans la conduite de refoulement (nettoyer le filtre, ...) Utiliser une roue mobile plus grande (vérifier la puissance d'entraînement)
		■		■				■			Contre-pression trop faible, débit trop grand	Etrangler la vanne du côté de refoulement
			■	■							Vitesse de rotation trop grande	Réduire la vitesse de rotation Comparer la vitesse de rotation de la machine d'entraînement avec la vitesse de rotation prescrite pour la pompe (plaque signalétique) En cas de régulation de la vitesse (convertisseur de fréquences), contrôler le réglage de la valeur de consigne
■		■									Vitesse de rotation trop faible	Augmenter la vitesse de rotation (vérifier la puissance d'entraînement admissible) Comparer la vitesse de rotation de la machine d'entraînement avec la vitesse de rotation prescrite pour la pompe (plaque signalétique) En cas de régulation de la vitesse (convertisseur de fréquences), contrôler le réglage de la valeur de consigne
	■	■			■	■					Débit trop faible	Augmenter la quantité de refoulement (ouvrir la vanne, By-pass)
								■			Débit trop important	Réduire la quantité de refoulement (étrangler la vanne)
			■	■							Diamètre de la roue mobile trop grand	Utiliser une roue mobile plus petite
■		■									Diamètre de la roue mobile trop petit	Utiliser une roue mobile plus grande (vérifier la puissance d'entraînement admissible)
■		■			■	■					Pompe et / ou conduite non remplies intégralement de liquide	Remplir Désaérer
■	■	■									Pompe ou conduite d'aspiration / d'arrivée bouchée	Nettoyer
■		■									Poche d'air dans la conduite	Désaérer Améliorer le tracé de la conduite
■	■	■			■	■					Hauteur d'aspiration trop importante / NPSH de l'installation trop faible	Augmenter le niveau du liquide Augmenter la pression d'entrée Réduire les résistances de la conduite d'arrivée / d'aspiration (modifier le tracé et la section nominale de passage, ouvrir les organes d'arrêt, nettoyer le tamis)
■	■	■									L'air est aspiré	Augmenter le niveau du liquide Vérifier et rétablir l'étanchéité au vide de la conduite d'aspiration
■	■	■									Aspiration d'air par la garniture d'arbre	Nettoyer la conduite de barrage Augmenter la pression de barrage Remplacer la garniture mécanique
■		■									Sens de rotation incorrect	Permuter 2 phases du câble d'amenée du courant (à effectuer par un électricien spécialisé)
■		■			■			■			Usure des pièces internes	Remplacer les pièces usées
■		■		■							Densité et / ou viscosité du liquide véhiculé trop Élevée	Demander des informations plus détaillées
							■			■	Rainures et rugosité au niveau de l'arbre	Remplacer la pièce
							■			■	Dépôts au niveau de la garniture mécanique	Nettoyer Le cas échéant, remplacer la garniture mécanique Prévoir éventuellement un épurage externe ou un quench
					■					■	Déséquilibrage de la roue mobile	Eliminer l'engorgement / les dépôts Remplacer éventuellement la roue mobile; vérifier que l'arbre tourne parfaitement
				■	■			■	■	■	Forces des conduites trop importantes (groupe gauchi)	Modifier (arrêter les conduites, compensateurs, etc.) Plaque de base / socle correctement montés / coulés ?
				■							Alimentation électrique incorrecte (propagation diphasée)	Contrôler la tension de toutes les phases Vérifier les raccords de câbles et les fusibles
									■		Etoupage insuffisant	Resserrer les vis Remplacer les joints
					■			■			Palier défectueux	Remplacer
								■			Dispositif de décharge insuffisant	Nettoyer les alésages de décharge au niveau de la roue mobile Remplacer les pièces usées (roue mobile, bagues à fente) Adapter à la pression du système / à la pression d'arrivée stipulées au moment de la commande
					■						Vibrations inhérentes à l'installation	Demander des informations plus détaillées

11. Mode d'emploi pour les moteurs

Les instructions suivantes doivent être impérativement respectées afin de garantir une installation, une exploitation et une maintenance du moteur en toute sécurité. Toute personne qui se voit confier ces tâches doit connaître le mode d'emploi présent. L'inobservation de ce mode d'emploi peut exonérer le fabricant de sa responsabilité.

Branchement électrique

Vérifiez que la tension de secteur correspond à celle de la plaque signalétique.

La mise à terre doit être effectuée avant tout autre branchement. On recommande l'installation d'un interrupteur différentiel à haute sensibilité (30 mA), comme protection supplémentaire contre les décharges électriques mortelles en cas de mise à la terre insuffisante.

Connecter la pompe par l'intermédiaire d'un interrupteur omnipolaire ou de tout autre dispositif assurant la déconnexion omnipolaire (qui interrompt tous les fils d'alimentation) de la pompe par rapport au secteur électrique: la distance entre les contacts ne devra pas être inférieure à 3 mm.
Enlever le couvercle du bornier en dévissant les vis de fixation. Effectuer les connexions suivant les indications figurant sous le couvercle pour les versions monophasées et comme à la fig. 3 - 4.
La série monophasée a une protection contre la surcharge incorporée. La protection de la série triphasée doit être effectuée par l'utilisateur par l'intermédiaire d'un coupe-circuit magnétothermique réglé selon le courant nominal de la plaquette au moyen d'un disjoncteur rapide ou d'un démarreur avec déclencheur, relais de protection et fusibles en amont.
Le relais de protection doit être étalonné suivant la valeur nominale du courant du moteur, indiquée sur la plaque.
On peut étalonner le relais suivant une valeur de courant légèrement inférieure à celle de pleine charge, lorsque la pompe est certainement sous-chargée, mais on ne peut pas étalonner la protection thermoampèremétrique à une valeur supérieure à celle de pleine charge.

Contrôle du sens de rotation pour les moteurs triphasés
Ce contrôle peut être effectué avant de remplir la pompe avec le liquide à pomper, pourvu que la pompe ne tourne que par brèves impulsions.

Aucun fonctionnement à sec n'est permis. La faire tourner à sec, de façon continue, peut abîmer irrémédiablement la garniture mécanique.

Si la pompe ne tourne pas dans le sens inverse aux aiguilles d'une montre, inverser deux fils de l'alimentation.
Recherche des pannes

INCONVENIENT	CAUSE PROBABLE	REMEDES POSSIBLES
1. L'électropompe ne démarre pas	A) Absence de tension de secteur B) Fusibles grillés: B1 Inadéquats (courant d'intervention trop bas) B2 Le moteur ou le câble d'alimentation sont endommagés C) Intervention de la protection contre la surcharge	A) Fournir alimentation électrique B1 Les remplacer par des fusibles appropriés B2 Réparer le moteur ou remplacer le câble C) Réarmer la protection. Si elle intervient de nouveau voir Pannes 2)
2. La protection contre la surcharge intervient: - accidentellement	A) Absence momentanée d'une phase	
- systématiquement	C) Réglage incorrect D) La pompe a un débit supérieur au débit indiqué sur la plaque E) Liquide dense et visqueux	C) Régler suivant le courant de la plaque D) Fermer la vanne en refoulement jusqu'à ce que la valeur du débit coïncide avec celle de la plaque E) Déterminer la puissance effective nécessaire et remplacer le moteur en conséquence

Moteurs pourvus de paliers à graissage permanent
Jusqu'à une hauteur d'arbre 180 les moteurs sont équipés en règle générale avec des paliers à graissage permanent de types 2Z ou 2RS.

Moteurs avec dispositif de graissage supplémentaire des tailles de construction 200 - 355
Graissez le moteur avec un injecteur à graisse sur le graisseur pendant la marche. Les graisseurs doivent être nettoyés avant le regraissage. Les moteurs sont assortis au trou d'équilibrage.

Si le moteur est pourvu d'un bouchon d'évacuation de graisse, celui-ci doit être enlevé durant le regraissage - pour les systèmes automatiques de regraissage l'ouverture d'évacuation doit être maintenue ouverte en permanence.
Si le moteur est pourvue d'une plaque signalétique de graissage, veuillez respecter ces indications. Autrement, appliquez les indications suivantes

Vitesse rot.	Temps service [h]	Calendrier
[t/min]	Regraissage	[Mois]
maxi 1800	1.500	6
sup. 1800	750	3

Vitesse rot.	Temps service [h]	Calendrier
[t/min]	Regraissage	[Mois]
maxi 1800	10.000	24
sup. 1800	5.000	12

Les intervalles de maintenance indiqués dans le tableau sont basés sur des conditions environnantes standard.

Durée de vie des roulements rainurés à billes
Celle-ci est d'environ 20 000 heures de service pour la construction 56 - 180.

FIG. - ABB. - KUWA - رسم- EIK. - ŞEKİL - РИС. - RYS. - 3

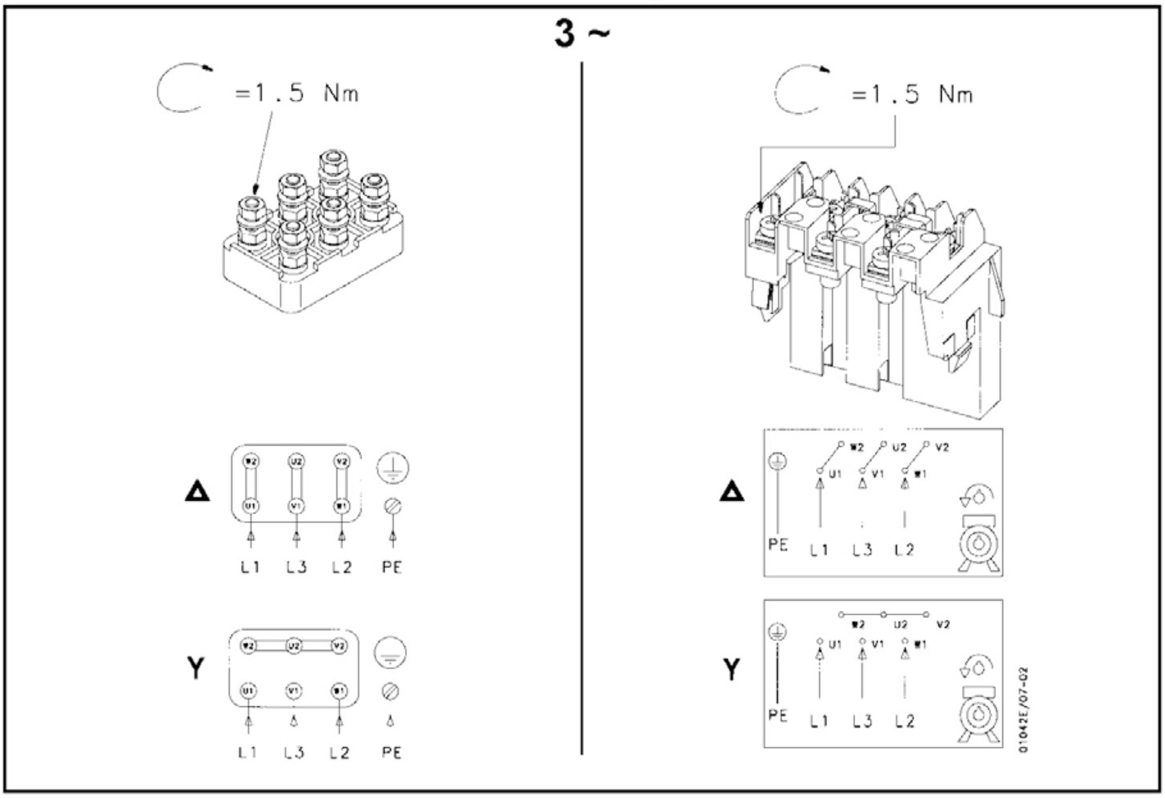


FIG. - ABB. - KUWA - رسم- EIK. - ŞEKİL - РИС. - RYS. - 4

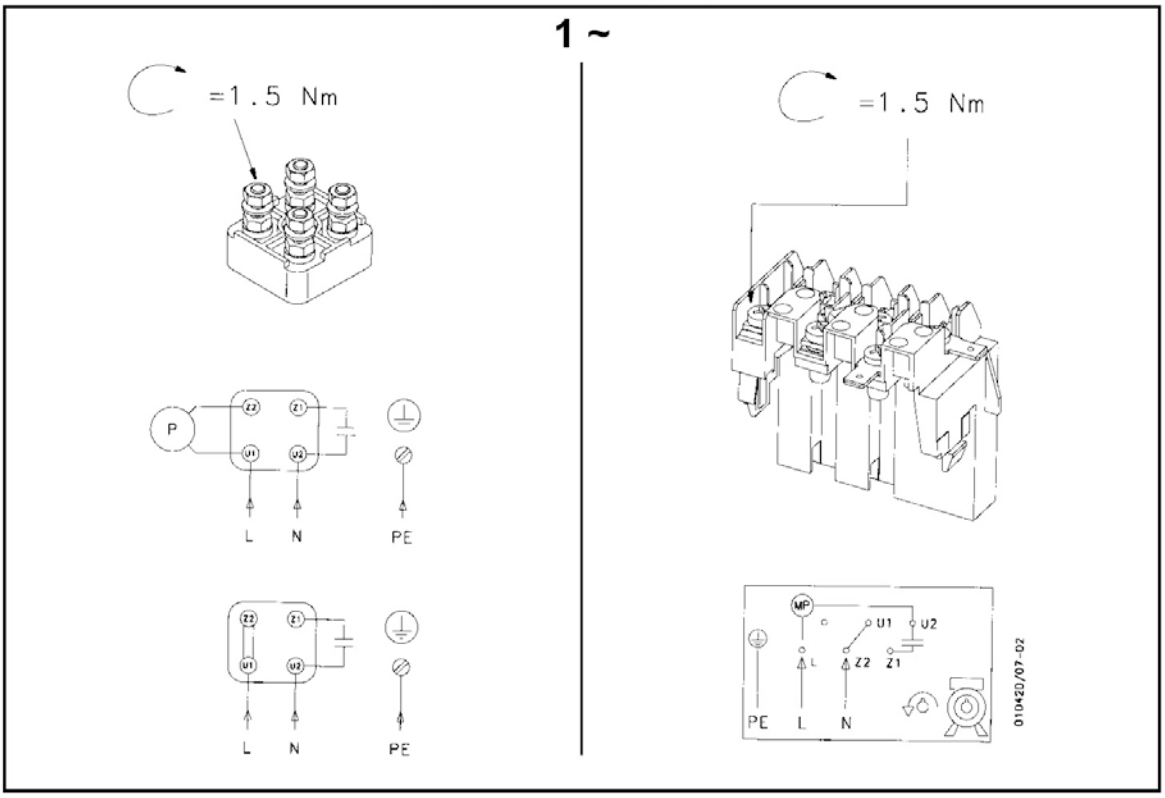
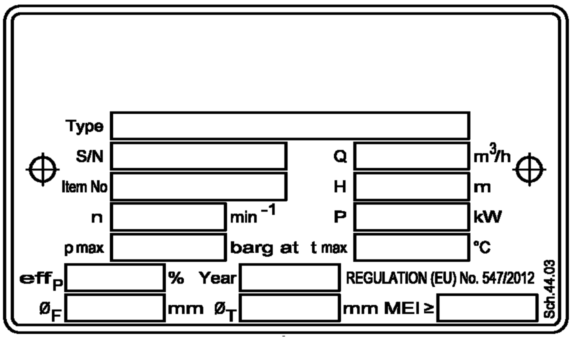


TABLE of CONTENTS

Pump Name Plate



Type *) Type of pump
S/N *) Serial number
Item No Customer related order number
n Speed
p_{max} Max. permitted casing-operation-pressure (=highest discharge pressure at the rated operating temperature to which the pump casing can be used).
Q Rated capacity at the operating point
H Head (Energy head) at the operating point
P Rated power at the operating point
t_{max} Maximum permitted operating temperature of pumped liquid
eff_p Efficiency
Year Year of construction
$Ø_F$ Impeller diameter, full
$Ø_T$ Impeller diameter, trimmed
MEI Minimum Efficiency Index of pump

*) All details of design and materials are defined with this information. They must be stated on all inquiries to the manufacturer resp. orders of spare.

1. General

This product corresponds with the requirements of the Machine directive 2006/42/EG.

The staff employed on installation, operation, inspection and maintenance must be able to prove that they know about the relevant accident prevention regulations and that they are suitably qualified for this work. If the staffs do not have the relevant knowledge, they should be provided with suitable instruction.

The operation safety of the delivered pump resp. unit (= pump with motor) can only be guaranteed on designated use according to the attached data sheet and / or order confirmation resp. chapter 6 "Start-up, Operation, Shut down".
The operator is responsible for following the instructions and complying with the safety requirements given in these Operating Instructions.
Smooth operation of the pump or pump unit can only be achieved if installation and maintenance are carried out carefully in accordance with the rules generally applied in the field of engineering and electrical engineering.
If not all the information can be found in these Operating Instructions, please contact us.
The manufacturer takes no responsibility for the pump or pump unit if the Operating Instructions are not followed.
These Operating Instructions should be kept in a safe place for future use.
If this pump or pump unit is handed on to any third party, it is essential that these Operating Instructions and the operating conditions and working limits given in the Confirmation of Order are also passed on in full.
These Operating Instructions do not take into account all design details and variants nor all the possible chance occurrences and events which might happen during installation, operation and maintenance.
We retain all copyright in these Operating Instructions; they are intended only for personal use by the owner of the pump or the pump unit. The Operating Instructions contain technical instructions and drawings which may not, as a whole or in part, be reproduced, distributed or used in any unauthorised way for competitive purposes or passed on to others.

1.1 Guarantee

The guarantee is given in accordance with our Conditions of Delivery and/or the confirmation of order.
Repair work during the guarantee period may only be carried out by us, or subject to our written approval. Otherwise the guarantee ceases to apply.
Longer-term guarantees basically only cover correct handling and use of the specified material. The guarantee shall not cover natural wear and tear and all parts subject to wear, such as impellers, shaft seals, shafts, shaft sleeves, bearings, wear rings etc. or damage caused by transport or improper handling.
In order for the guarantee to apply, it is essential that the pump or pump unit is used in accordance with the operating conditions given on the name plate, confirmation of order and in the data sheet. This applies particularly for the endurance of the materials and smooth running of the pump and shaft sealing.
If one or more aspects of the actual operating conditions are different, we should be asked to confirm in writing that the pump is suitable.

2. Safety Regulations

These Operating Instructions contain important instructions which must be followed when the pump is assembled and commissioned and during operating and maintenance. For this reason, these Operating Instructions must be read by the skilled staff responsible and/or by the operator of the plant before it is installed and commissioned, and they must be left permanently available at the place where the pump or pump unit is in use.
These Operating Instructions do not refer to the General Regulations on Accident Prevention or local safety and/or operating regulations. The operator is responsible for complying with these (if necessary by calling in additional installation staff).
Equally, instructions and safety devices regarding handling and disposal of the pumped media and/or auxiliary media for flushing, lubrication a.s.o., especially if they are explosive, toxic, hot a.s.o., are not part of this operating instruction.
For the competent and prescribed handling only the operator is responsible.

2.1 Marking of References in the Operating Instructions

The safety regulations contained in these Operating Instructions are specially marked with safety signs acc. to DIN 4844:

Safety reference!
Non-observance can impair the pump and its function.

General Symbol for Danger!
Persons can be endangered.

Warning of electric voltage!

Safety instructions attached directly to the pump resp. unit must be followed under any circumstances. Further they must be kept in good readable condition.
In the same way, as these Operating Instructions of the pump, all possibly attached Operating Instructions of accessories (e.g. motor) must be noticed and kept available.

2.2 Dangers of non-observance of the Safety Instructions

Non-observance of the Safety Instructions can lead to loss of any claim for damages.
Further, non-observance can lead to following risks:

- Failure of important functions of the machine or facility.
- Failure of electronic appliances and measuring instruments by magnetic fields.
- Endangering of persons and their personal property by magnetic fields.
- Endangering of persons by electric, mechanic and chemical influences.
- Endangering of environment through leakage of dangerous substances.

2.3 Safety Instructions for the Operator / Worker

- Depending on the operating conditions, wear and tear, corrosion or age will limit the working life of the pump/pump unit, and its specified characteristics. The operator must ensure that regular inspection and maintenance are carried out so that all parts are replaced in good time, which would otherwise endanger the safe operation of the system. If abnormal operation or any damage is observed, the pump must cease operation immediately.
- If the breakdown or failure of any system or unit could lead to people being hurt or property being damaged, such system or unit must be provided with alarm devices and/or spare modules, and they should be tested regularly to ensure that they function properly.
- If there is any risk of injury from hot or cold machine parts, these parts must be protected against contact by the user, or suitable warning signs must be affixed.
- Contact protection on moving parts (e.g. coupling guards) must not be removed from systems that are in operation.
- If the sound level of a pump or pump unit is above 85 dB(A) an ear protection has to be used when staying near the pump for some time.
- If dangerous media (e.g. explosive, toxic, hot) leak out (e.g. from shaft seals), these must be directed away so that there is no danger to people or the environment. The provisions of the law must be observed.
- Measures should be taken to exclude any danger from electricity (e.g. by complying with the local regulations on electrical equipment). If work is carried out on live electrical components, they should be unplugged from the mains or the main switch turned off and fuse unscrewed. A motor protection switch is to be provided.

2.4 Safety Instructions for Maintenance, Inspections and Mounting Work

- The operator is responsible that any maintenance, inspections and mounting work is made by authorized competent personnel, which must be informed by having read the Operating Instructions.
- Basically, all work on the pump or pump unit should only be carried out when the pump is stationary and not under pressure. All parts must be allowed to return to ambient temperature. Make sure that no-one can start the motor during such work. It is essential that the procedure for stopping the system described in the Operating Instructions is observed. Pumps or pump systems that carry media that are dangerous to health must be decontaminated before being taken apart. Safety Data Sheets for the various liquids handled. Immediately after finishing the work, all safety and protective devices must be replaced or restarted.

2.5 Unauthorized Alteration and Spare Parts Production

Alteration or changes of the machine are permitted after agreement with the manufacturer.
Original spare parts and accessory authorized by the manufacturer are serving the safety.
The use of other parts can lead to loss of liability for there from resulting consequences.

2.6 Undue Operation

The operating safety of the delivered machine can only be guaranteed by designated use acc. to the following chapters of the Operating Instructions. The limits stated in the data sheet and / or order confirmation must not be exceeded under any circumstances.

2.7 Use acc. to Regulations

2.7.1 Speed, Pressure, Temperature

Suitable safety measures must be taken at the plant to ensure that the speed, pressure and temperature of the pump and the shaft sealing do not exceed the limit values given in the data sheet and / or order confirmation. The given admission pressures (system pressures) must also be sufficiently high.

Further, pressure shocks, as can occur on too fast shut down of the facility, must be kept away from the pump (e.g. by non-return valve at pressure side, fly wheel, air tanks). Quick temperature changes must be avoided. They could cause a temperature shock and lead to damage or impair the function of single components.

2.7.2 Permitted Nozzle Loads and Torques

⚠ Basically the suction and discharge piping must be designed in such way, that as little forces as possible are effective to the pump. If that is not possible, the values shown in chapter 3.5 must not be exceeded under any circumstances. This is valid for the operation as well as for the standstill of the pump and therefore for all possible pressures and temperatures of the unit.

2.7.3 NPSH

⚠ The pumped liquid must have a min. pressure NPSH at the impeller inlet; so that cavitations free work is secured resp. a "break off" of the pump flow is prevented. This condition is fulfilled, when NPSH-value of the system (NPSHA) lies above NPSH-value of the pump (NPSHR) under all operating conditions.

Attention must especially be paid to the NPSH-value on pumping liquids near the vapour pressure. If the NPSH-value of the pump remains under, this can lead from damage of the material due to cavitations to destruction by overheating.
The NPSH-value of the pump (NPSHR) is shown in the curves of every pump type.

2.7.4 Back Flow

In systems where pumps are operating in closed circuits under pressure (gas cushions, steam pressure), the pressure of the gas cushion must not be reduced via the pump, since the back flow speed may be much higher than the operating speed, which would destroy the unit.

3. Description

3.1 Design

The pumps of **Model LR, LMR, LRZ** and **LMZ** are single-stage In-line pumps with suction and discharge nozzle "in-line“ and with identical pipe diameter.

Model LR and LMR:
In-line pump with closed radial impeller in block design with assembled motor.
Model LRZ and LMZ:
In-line pump with closed radial impeller in block design with assembled motor.
The models LRZ and LMZ are twin pumps with 2 identical driving units, common pump casing and an integrated flap valve on discharge side.

⚠ These pumps are not qualified for dangerous or inflammable fluids. Not qualified for the operation in areas subject to explosion hazards.

The motors comply with DIN 42677-IM B5. Motor and pump shaft are coupled rigidly.
The permitted application conditions and design details of the delivered pump are shown in the attached data sheet and / or the order confirmation (see Design Coding System in chapter 3.2).

Installation position Model LR and LMR:
Installed with support foot on base or directly in the piping in any position, but arrangement with motor down is not allowed for safety reasons.
Installation position Model LRZ and LMZ:
As Model LR and LMR, but caused by the reversing flap discharge down is not allowed.

Max. operating pressure: see chapter 3.8.

The appropriate sectional drawing of the supplied pump as well as the pump weight and the complete pump unit weight are shown in the appendix.

3.2 Pump Coding

Due to the coding on the data sheet and / or order confirmation all information regarding the delivered pump can be found in this Installation, Operation and Maintenance Instruction, e.g.:

LMR	65 - 250	U1	V	N	370	2
(0)	(1)	(2)	(3)	(4) (5)	(6)	(7)

Position (0) - Name of Model
LR / LMR / LRZ / LMZ - block pump design
Position (1) - Suction and discharge nozzle in mm
Position (2) - Nominal diameter of impeller in mm
Position (3) - Design of the shaft sealing
Single mechanical seal acc. DIN 24960 l1k / EN 12756 Form U, unbalanced
U1 Carbon / Silicon carbide / EPDM (BQ1EGG)
U2 Carbon / Silicon carbide / Viton (BQ1VGG)
U3 Silicon carbide / Silicon carbide / Viton (Q1Q1VGG)
Position (4) - Impeller material
N = Cast iron - Model LR, LRZ (0.6020), Model LMR and LMZ (0.6025)
S = Bronze (2.1050.01), only at model LMR and LMZ
V = Stainless steel (1.4404), only at model LR, LRZ
Position (5) - Pump casing material
N = Cast iron - Model LMN (0.6020), Model LM (0.6025)
Other materials are not available
Position (6) - Motor power (in 1/10 kW)
Position (7) - Number of motor contacts - 2 pole = 2950 rpm resp. 4 pole = 1450 rpm

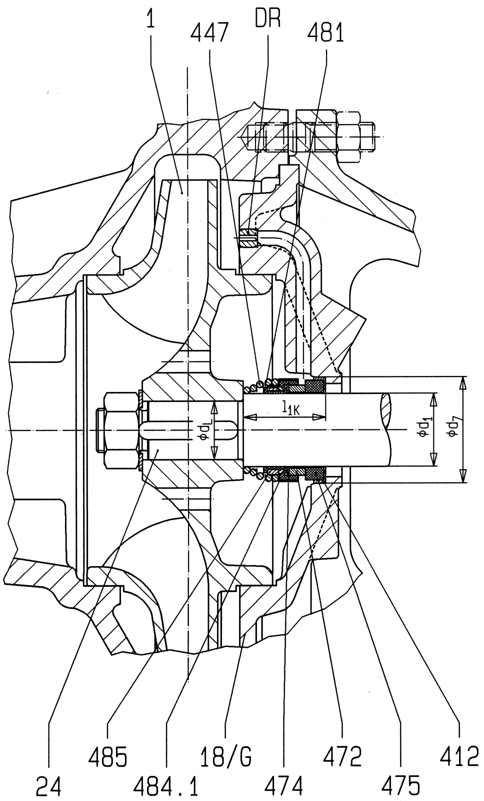
3.3 Shaft Sealing

3.3.1 Structure of the mechanical seal

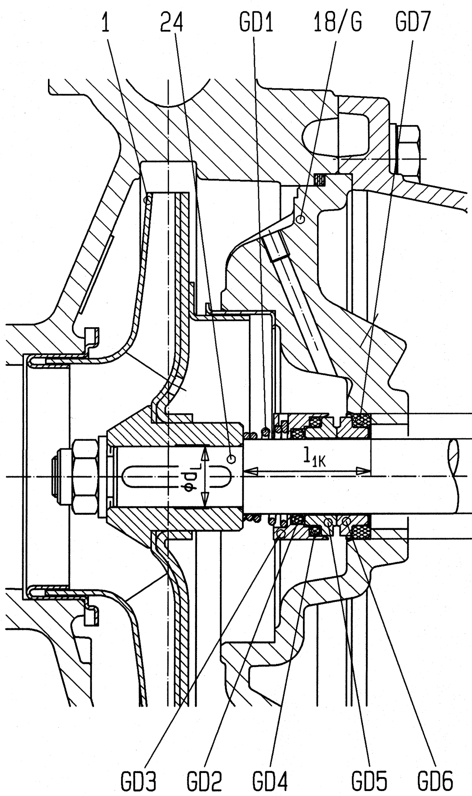
This shaft seal is a single mech. seal with installation dimensions according to EN 12756 (DIN 24960) design "K". API plan 02 / ISO plan 00.
No additional flushing of the seal chamber is necessary. The seal casing where the mechanical seal is located must always be filled with liquid.

For a description of materials and operational ranges of the mech. seals supplied, please refer to the data sheet in the Operation Instructions and order confirmation.
For the internal structure of the mechanical seal see the following sectional drawings.

LMR, LMZ



LR, LRZ



Index of parts:

3 Impeller
18/G Casing cover
24 Shaft
412 Elbow sleeve
447 Spring
472 Rotating seal ring
474 Disc
475 Stationary seal ring
483 Bag
484.1 Elbow ring
487 Towing
DR Orifice

Index of parts:

1 Impeller
18/G Casing cover
24 Shaft
GD1 Spring with towing effect
GD2 O-ring (Shaft)
GD3 Rotating seal ring socket
GD4 O-ring (Rotating seal ring)
GD5 Rotating seal ring
GD6 Stationary seal ring
GD7 O-ring (Stationary seal ring)

Pump size LMR, LMZ	d_1	d_7	d_L	l_{1k}
LMR 125-160, LMR 125-200 LMR 125-250, LMR 125-315 LMR 150-250, LMZ 125-160, LMZ 125-200 LMZ 125-250, LMZ 150-250	40	58	32	45
LMR 150-200, LMZ 150-200	50	70	42	47,5

Pump size LR, LRZ	d_1	d_7	d_L	l_{1k}
LR 40-125, LR 40-160 LR 40-200, LR 40-250 LR 50-125, LR 50-160 LR 50-200, LR 65-125 LR 65-160, LR 65-200 LR 80-125, LR 80-160 LRZ 40-125, LRZ 40-160 LRZ 40-200, LRZ 40-250	22	37	18	37,5

Pump size LMR, LMZ	d_1	d_7	d_L	l_{1k}
LRZ 40-200, LRZ 40-250 LRZ 50-125, LRZ 50-160 LRZ 50-200, LRZ 65-125 LRZ 65-160, LRZ 65-200 LRZ 80-125, LRZ 80-160	22	37	18	37,5
LR 50-250, LR 65-250 LR 80-200, LR 80-250 LR 100-160, LR 100-200 LRZ 50-250, LRZ 65-250 LRZ 80-200, LRZ 80-250 LRZ 100-160, LRZ 100-200	28	43	24	42,5
LR 100-250 LRZ 100-250	33	48	29	42,5

The mentioned dimensions refer to mechanical seals acc. EN 12756 with length l_{1k}. Dimensions in mm without obligation! - This leaflet is subject to alteration without notice !

3.3.2 General informations

The reuse of mech. seals that have already been used for a longer time can lead to leaking at the seal faces after reinstallation. Therefore the replacement of the mech. seal with a new one is recommended. The removed mechanical seal can be reconditioned by the manufacturer and serve as a replacement mech. seal.

3.3.3 Informations for the mounting

Pay attention to the utmost cleanness! Especially the seal faces must be clean, dry and undamaged. Don't apply lubrication on the seal faces of the mech. seal.

- If a lubricant is provided with the replacement mech. seal, you should use this.

Use mineral grease or oil only if you are completely sure that the elastomers of the mech. seal are oil resistant. Use no silicone.

Use only lubricants with which you are certain that no dangerous reaction can occur between the lubricant and the pumped medium.

Have all required parts prepared so that assembly can be completed quickly. The lubricants are only effective for a short time. After that, the axial mobility and thus the automatic adjustment of the elastomers is lost.

Never push elastomers over sharp edges. If necessary, use mounting devices.

During installation, push the mech. seals with a bellows in such a way that the bellows is compressed and not stretched (danger of tearing apart!).

3.4 Bearings

The motor bearings also serve as pump bearings. The bearings are greased for life and are thus maintenance-free.

3.5 Condensation

For motors which are used at high temperature differences and places with extreme climatic situations with high humidity, we recommend to use a motor with anti-condensation heater to prevent the unit of condensation water inside the housing. During motor run the anti-condensation heater must not be switched on.

3.6 Approximate Value for Sound Pressure Level

Nominal power P_N in kW	Sound pressure level L_{pA} in dB(A)					
	Pump alone			Pump + Motor		
	2950 min^{-1}	1450 min^{-1}		2950 min^{-1}	1450 min^{-1}	
0,55	50,5	49,5		58,0	52,0	
0,75	52,0	51,0		59,0	54,0	
1,1	54,0	53,0		60,0	55,5	
1,5	55,5	55,0		63,5	57,0	
2,2	58,0	57,0		64,5	59,0	
3,0	59,5	58,5		68,5	61,0	
4,0	61,0	60,0		69,0	63,0	
5,5	63,0	62,0		70,0	65,0	
7,5	64,5	63,5		70,5	67,0	
11,0	66,5	65,5		72,0	69,0	
15,0	68,0	67,0		72,5	70,0	
18,5	69,0	68,5		73,0	70,5	
22,0	70,5			74,5		

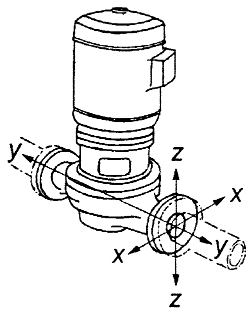
Sound pressure level L_{pA} measured in 1 m distance from pump surface acc. to DIN 45635, part 1 and 24. Room and foundation influences are not considered. The tolerance for these values is $\pm$3 dB(A).
Addition with 60 Hz-operation:
Pump alone: –
Pump with motor: +4 dB(A)

3.7 Permitted Nozzle Loads and Torques at the Pump Nozzles ...

... following the Europump-Recommendation for pump acc. to ISO 5199.
The data for forces and torques are only valid for static piping loads and are valid for one nozzle. All values for forces and torques refer to standard materials 0.6020 (Type LR) and/or 0.6025 (Type LMR, LMZ).

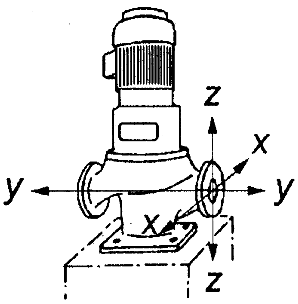
Valid for the pump hanging in the piping

Sizes	Pump Nozzles								
		Forces [N]				Torques [Nm]			
	∅DN	Fx	Fy	Fz	∑F	Mx	My	Mz	∑M
40-125	40	550	625	500	975	650	450	525	950
40-160	40	550	625	500	975	650	450	525	950
40-200	40	550	625	500	975	650	450	525	950
40-250	40	550	625	500	975	650	450	525	950
50-125	50	750	825	675	1300	700	500	575	1025
50-160	50	750	825	675	1300	700	500	575	1025
50-200	50	750	825	675	1300	700	500	575	1025
50-250	50	750	825	675	1300	700	500	575	1025
65-125	65	925	1050	850	1650	750	550	600	1100
65-160	65	925	1050	850	1650	750	550	600	1100
65-200	65	925	1050	850	1650	750	550	600	1100
65-250	65	925	1050	850	1650	750	550	600	1100
80-125	80	1125	1250	1025	1975	800	575	650	1175
80-160	80	1125	1250	1025	1975	800	575	650	1175
80-200	80	1125	1250	1025	1975	800	575	650	1175
80-250	80	1125	1250	1025	1975	800	575	650	1175
100-160	100	1500	1675	1350	2625	875	625	725	1300
100-200	100	1500	1675	1350	2625	875	625	725	1300
100-250	100	1500	1675	1350	2625	875	625	725	1300
125-160	125	1775	1975	1600	3100	1050	750	950	1525
125-200	125	1775	1975	1600	3100	1050	750	950	1525
125-250	125	1775	1975	1600	3100	1050	750	950	1525
125-315	125	1775	1975	1600	3100	1050	750	950	1525
150-200	150	2250	2500	2025	3925	1250	875	1025	1825
150-250	150	2250	2500	2025	3925	1250	875	1025	1825



Valid for the pump standing on the support foot

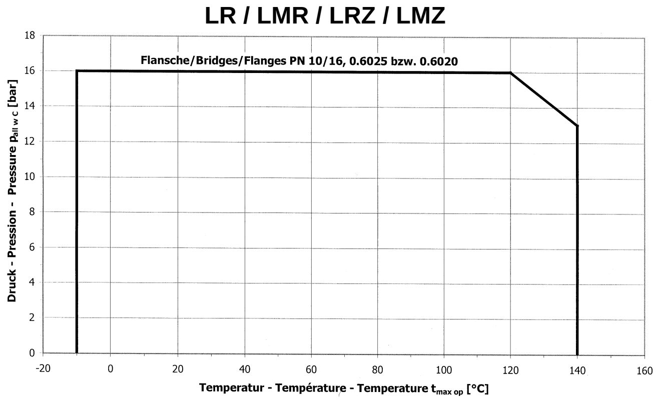
Size	Pump Nozzles								
		Forces [N]				Torques [Nm]			
	∅DN	Fx	Fy	Fz	∑F	Mx	My	Mz	∑M
40-125	40	420	470	380	730	490	300	370	680
40-160	40	420	470	380	730	490	300	370	680
40-200	40	420	470	380	730	490	300	370	680
40-250	40	420	470	380	730	490	300	370	680
50-125	50	570	620	510	980	510	310	380	700
50-160	50	570	620	510	980	510	310	380	700
50-200	50	570	620	510	980	510	310	380	700
50-250	50	570	620	510	980	510	310	380	700
65-125	65	700	790	640	1240	530	330	390	730
65-160	65	700	790	640	1240	530	330	390	730
65-200	65	700	790	640	1240	530	330	390	730
65-250	65	700	790	640	1240	530	330	390	730
80-125	80	1125	1250	1025	1975	550	340	400	760
80-160	80	1125	1250	1025	1975	550	340	400	760
80-200	80	1125	1250	1025	1975	550	340	400	760
80-250	80	1125	1250	1025	1975	550	340	400	760
100-160	100	1500	1675	1350	2625	630	380	480	870
100-200	100	1500	1675	1350	2625	630	380	480	870
100-250	100	1500	1675	1350	2625	630	380	480	870
125-160	125	1775	1975	1600	3100	800	500	700	1180
125-200	125	1775	1975	1600	3100	800	500	700	1180
125-250	125	1775	1975	1600	3100	800	500	700	1180
125-315	125	1775	1975	1600	3100	800	500	700	1180
150-200	150	2250	2500	2025	3925	1000	630	780	1420
150-250	150	2250	2500	2025	3925	1000	630	780	1420



3.8 Permitted pressures and temperatures

Basically the values, regarding pressures and temperatures, given in the data sheet and / or the order confirmation, as well as on the name plate, are valid. Exceeding or remaining under of these values are undue. If there are no pressures and / or temperatures mentioned in data sheet and / or order confirmation, the following limits are valid for suction pressure and room temperature:
Suction pressure (System pressure) = Pressure at pump suction: max. 5 bar
Ambient temperature max. 40°C

On application of pumps local laws and regulations must be noticed, as well (e.g. DIN 4747 or DIN 4752, section 4.5).



4. Transport, Handling, Storage

4.1 Transport, Handling

- Check the pump / pump unit immediately upon delivery / receipt of despatch for damage or missing parts.
- The pump / pump unit must be transported carefully and by competent personnel. Avoid serious impacts.
- Keep the pump / pump unit in the same position in which it was supplied from the factory. Take note of the instructions on the packaging.
- The suction and discharge side of the pump must be closed with plugs during transport and storage.

Dispose of all packing materials in accordance with local regulations.

- Lifting devices (e.g. fork-lift truck, crane, crane device, pulleys, sling ropes, etc.) must be sufficiently strong and must only be used by authorized persons.
- The pump / pump unit may only be lifted by solid points such as the casing, flanges or frame. Picture 2 shows the correct method of carrying by crane.

Do not stand underneath suspended loads.
Take note of the general regulations on prevention of accidents.
The pump / pump unit must be secured against tipping over and slipping until it has been fixed in its final location.

Sling ropes must not be fixed to ends of shafts or the ring loops of the motor.

Slipping out of the pump / unit of the transport lifting device can cause damages to persons and things.

4.2 Storage / Conservation

Pumps or units, which are stored over a longer period before start-up (max. 6 months), must be protected from moisture, vibrations and dirt (e.g. by wrapping in oil paper or plastic). Pumps must basically be stored in a place where they are protected from the weather, e.g. under dry cover. During this time, all suction and discharge branches and all other intakes and outlets must be closed with dummy flanges or plugs.
For longer periods of storage conservation measurements at machined surfaces and packing with moisture protection can be necessary!

5. Mounting / Installation

5.1 Mounting of Pump / Unit

Pumps of Model LR, LMR, LRZ and LMZ can get installed directly into the piping.
Pumps with support foot must be screwed tight to a stiff base (e.g. concrete basement, steel plate, steel girder, a.s.o.). The base must withstand all loads occurring during operation.
The size of the base resp. the position and the size of the recess for the anchor bolts refer to the dimensional drawing.

Sufficient space must be provided for maintenance and repair work, especially for replacing the drive motor or the complete pump unit. The motor fan must be able to take in enough cool air, and the intake grille must therefore be at least 10 cm away from any wall, etc.

- Set the pump unit on the base and adjust the nozzles. Anchor bolts must be cast with the foundation.
- If vibrations are transmitted to the foundation from adjoining components, it must be guarded through adequate vibration damping padding (vibrations from outside can impair the bearing).
- To prevent vibrations being transmitted to adjoining components, the foundation should be laid on a suitable insulating base.

The size of these insulating pads will vary, depending on circumstances, and should therefore be determined by an experienced specialist.

5.2 Connection of Piping to the Pump

The pump must not be used as fixed point for the piping. The permitted piping loads must not be exceeded, refer to chapter 3.7.

5.2.1 Suction and discharge pipe

- The pipes must be of a size and design that liquid can flow freely into the pump and that the pump functions without problems. Particular attention is to be paid to ensuring that suction pipes are airtight and that the NPSH values are observed. Under suction lift condition the suction pipe lays in the horizontal section towards the pump so that it is slightly inclined upwards so that no air traps occur. Do not install fittings or elbows right before the suction nozzle.
- Piping for direct installation of LR-, LMR-, LRZ- or LMZ-pumps must show adequate firmness. Keep in mind vibration insulation (see chapter 5.1).
- When laying the pipes, make sure that the pump is accessible for maintenance, installation and disassembly.
- Notice "Permitted Forces on Flanges" (chapter 3.7).
- Before connecting up to pump: remove protective coverings from suction and discharge branches.
- Before starting up, the pipe system, fittings and equipment must be cleaned to remove weld spatter, scale etc. Any pollutants are to be completely removed from pump units that are directly or indirectly connected to drinking water systems before being installed and taken into use.
- To protect the shaft sealing (especially mechanical seals) against foreign impurities, it is recommended that a sieve, 800 micron, is installed in the suction / intake pipe when the motor is being started up.
- If the pipe system is tested with the pump installed, do not exceed the maximum permitted casing pressure of the pump and/or shaft sealing (see data sheet).
- When emptying the pipe after the pressure test, make sure that the pump is treated properly (danger of rust and problems when starting up).

5.2.2 Additional connections LR, LRZ

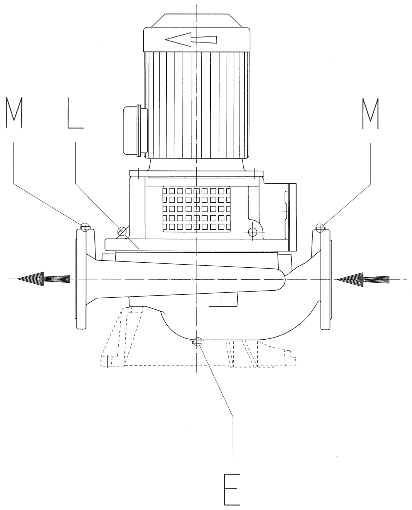
The following additional connections are available:

Connection	Description	Dimension
E	Pump drain	R3/8"
L	Air release	R1/8"
M	Pressure gauge	R3/8"

5.2.3 Additional connections LMR, LMZ

The following additional connections are available:

Connection	Description	Dimension
E	Pump drain	R3/8"
L	Air release	R1/4"
M	Pressure gauge	R1/4"



5.3 Drive

The motor design of the pump is shown in the order confirmation or on the motor name plate.

Note the Operating Instructions of the motor manufacturer.

If in the process of repair a new motor is used, the following has to be noticed:

- The motor must comply with the requirements stated in sheet 1130.1A608 (order from manufacturer, on demand).
- Clean motor end and motor flange of new motor carefully (remove varnish).

5.4 Electric Connection

Electrical connection work may only be carried out by an authorised professional. The rules and regulations valid for electrical technology, especially those concerned with safety measures, must be observed. The regulations of the national power supply companies operating in that area must also be observed.

Before starting work, check that the information on the motor name plate is the same as the local mains network. The power supply cable of the coupled drive motor must be connected up in accordance with the wiring diagram produced by the motor manufacturer.

A protective motor switch must be provided.

The direction of rotation must only be checked when the pump is full. Dry running will cause damage to the pump.

5.5 Final Check

It must be possible to turn the unit easily by hand at the stub shaft.

6. Start-up, Operation, Shut down

The plant may only be started up by people who are familiar with the local safety regulations and with these Operating Instructions (especially with the safety regulations and safety instructions given here).

6.1 Initial start-up

Before starting up the pump, check, if the following points were controlled and carried out:

- There is no need to lubricate the pump before starting it up.
- Pump and suction pipe must be filled completely with liquid when starting up.
- At vertical installation position the seal chamber must get vented before initial start-up (air release valve L).
- Turn pump unit once again by hand and check that it moves smoothly and evenly.
- Check that lantern guard sheets are mounted and that all safety devices are operational.
- Open valve in suction /intake pipe.
- Set discharge side valve to approx. 25% of rated flow quantity. With pumps with a discharge branch rated width less than 200, the valve can remain closed when starting up.
- Secure, that unit is electrically connected acc. to all regulations and with all safety devices.
- Check direction of rotation by switching on and off briefly. It must be the same as the directional arrow on the drive lantern.

6.2 Switch on drive

- Immediately (max. 30 seconds on 50 Hz resp. max. 20 seconds on 60 Hz currency feed) after reaching normal operating speed open discharge valve adjust the required operating point. The pumping data shown at the type plate resp. in the data sheet and / or the order confirmation must be met. Every change is only permitted after talking with the manufacturer!

Operation with closed valve in the suction and / or discharge piping is not permitted.

On starting-up without back-pressure, the back-pressure must be produced through throttling at the discharge side. After reaching full back-pressure open valve.

If pump does not reach attended head or if atypical sounds or vibrations do occur:
Switch off pump (see chapter 6.7) and seek for causes (see chapter 10).

6.3 Restarting

Basically, the same procedure should be followed as for starting up for the first time. However, there is no need to check the direction of rotation and the accessibility of the pump unit.
The pump should only be automatically restarted if it has been made sure that the pump has remained filled whilst stand by.

Be particularly careful not to touch hot machine parts and when working in the unprotected shaft seal area. Remember that automatically controlled systems may switch themselves on suddenly at any time. Suitable warning signs should be affixed.

6.4 Limits of Operation

The operating limits of the pump / unit regarding pressure, temperature, performance and speed are shown in the data sheet and / or order confirmation and must be observed under any circumstances!

- Do not exceed the output given on the motor name plate.
- Avoid sudden changes in temperature (temperature shocks).
- The pump and motor should run evenly and without vibrations; check at least once a week.

6.4.1 Flow min. / max.

If no other data are given in the curves or data sheets, the following is valid:

Q_{min} = 0,1 x Q_{BEP} for for short time operation
Q_{min} = 0,3 x Q_{BEP} for continuous operation
Q_{max} = 1,2 x Q_{BEP} for continuous operation *)

Q_{BEP} = Flow in efficiency optimum
*) on condition that $NPSH_{facility}$ > ($NPSH_{pump}$ + 0,5 m)

6.4.2 Abrasive Media

On pumping liquids with abrasive components an increased wear at hydraulic and shaft sealing must be expected. The intervals of inspection should be reduced compared to the usual times.

6.4.3 Permitted number of starts

The permitted number of starts of the pump must not be exceeded, see diagram 6.

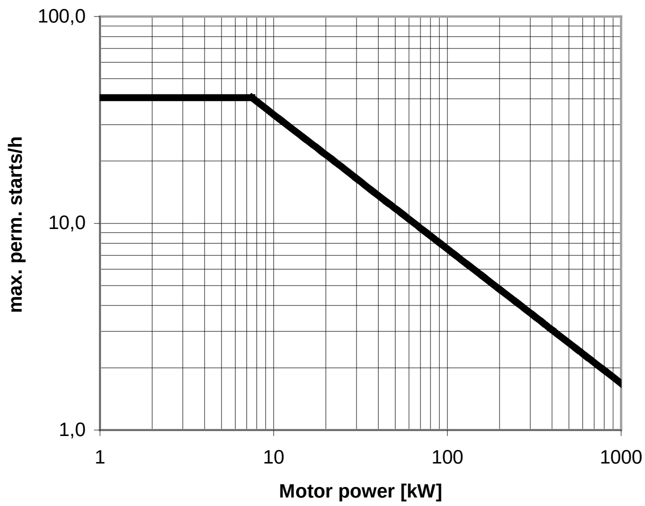


diagram 6

With electric motors, the permitted number of starts is given in the attached motor operating instructions.
If two different figures are given, the lower figure is valid.

6.5 Lubrication

The pump has no bearings and, therefore there's no need for lubrication.
For possibly required lubrication of the motor bearings refer to the Operation and Maintenance Instructions of the motor supplier.

6.6 Monitoring

Regular monitoring and maintenance will extend the life of your pump or pump system.

- Pumps which are exposed to corrosive chemicals or to wear through abrasion must be inspected periodically for corrosion or wear and tear. The first inspection should be carried out after six months. All further inspection intervals should be determined on the basis of the state of the pump.

6.7 Shutting down

- Close the valve in discharge pipe right before (max. 10 seconds) switching off the motor. This is not necessary if there is a spring-loaded check valve.
- Switch off motor (make sure it runs down quietly).
- Close the valve on suction side.
- On danger of freezing empty pump and pipes completely.

6.8 Storage / longer periods of non-operation

6.8.1 Storage of new pumps

If the putting into operation shall happen a longer period after the delivery, we recommend the following measures for the storage of the pump:

- Store pump at a dry place.
- Rotate pump by hand at least once a month.

6.8.2 Measures for longer putting out of operation

Pump remains installed and in ready for operation:

- Test runs of 5 min. duration must be made in regular intervals. The span between the test runs is depending on the plant. However, it should be made once a week, at least.

6.8.3 Longer periods of non-operation

Start-up must be handled like initial start-up (see chapter 6).

a) Filled pumps

- Switch stand-by pumps on and immediately off again once a week. Possibly use as main pump.
- If the stand-by pump is under pressure and temperature: leave all existing sealing and flushing systems switched on.
- Replace motor bearings after 5 years.

b) Drained pumps

- Turn shaft at least 1x week (do not switch on because of dry running).
- Replace motor bearings after 5 years.

7. Servicing, Maintenance

7.1 General remarks

Maintenance and servicing work must only be carried out by trained, experienced staff who are familiar with the contents of these Operating Instructions, or by the Manufacturer's own service staff.

Work should only be carried out on the pump or pump unit when it is not in operation. You must observe chapter 2.

7.2 Mechanical seals

Before opening the pump, it is essential that you note chapter 2 and chapter 8.

If the liquid being handled leaks out at the mechanical seal, it is damaged and must be replaced.

7.3 Motor bearings

After approx. 5 years the grease in the motor bearings is so aged, that a replacement of the bearings is recommended. However, the bearings must be replaced after 25000 operating hours, at least, resp. acc. to the Maintenance Instruction of the motor supplier, if that recommends a shorter maintenance period.

7.4 Cleaning of pump

- Dirt on the outside of the pump has an adverse effect on transmission of heat. The pump should

therefore be cleaned with water at regular intervals (depending on the degree of dirt).

The pump must not be cleaned with pressurised water - water will get into the bearings.

8. Dismantling and repair of pump

8.1 General remarks

Repair to the pump or pump system may only be carried out by authorised skilled personnel or by the manufacturer's specialist staff.

When disassembling the pump pay attention to chapter 2 and chapter 4.1.

For mounting and repair you can order specialized personnel if you want.

If dangerous liquids are pumped the appropriate disposal of the handled liquid is necessary before the disassembly of the pump. Pay attention to the fact, that even in drained pumps there are remainders of the handled liquid. If necessary the pump must be flushed or decontaminated. Laws must be observed, otherwise danger to health is existing!

- Before the disassembly the pump has to be secured in such a way, that it can't be started.
- The pump casing must be drained and without pressure.
- All locking devices in the suction- and discharge-pipe must be closed.
- All parts must have taken on the temperature of the environment.

Secure disassembled pumps, units or single parts against tipping over or rolling off.

While disassembling the pump use of an open flame (blow lamp, etc.) only, when there is no danger of setting fire, cause an explosion or cause injurious vapours.

Use original spare parts only. Pay attention to the right materials and the matching design.

8.2 General

Carry out disassembly and mounting according to the appropriate sectional drawing.
You will only need common tools.
Before disassembly check if required parts are ready.
Disassemble the pump only so far, as required for the replacement of the repair part.

8.3 Coupling guard, Motor replacement

Make sure that nobody can start the motor during work on the coupling.
According to Accident Prevention Regulations the pump unit may only be operated when the coupling guard is mounted.

Inside the coupling guard (position 95 in the sectional drawing) is clamped a setting fork. It is needed as tool at the replacement of the motor.

9. Spare parts, Spare pumps

9.1 Spare parts

Spare parts should be selected to last for two-year continuous operation. If no other guidelines are applicable, we recommend that you stock the number of parts listed below (in accordance with VDMA 24296).

To ensure optimum availability, we recommend that suitable quantities of spare parts are held in stock, especially if these are made from special materials and in the case of mechanical seals, because of the longer delivery times.

	Number of pumps (incl. stand-by pumps)						
	2	3	4	5	6/7	8/9	10/+
Spare Parts	Number of spare parts						
Impeller	1	1	1	2	2	2	20%
Shaft with keys and nuts	1	1	1	2	2	2	20%
Joints for pump casing sets	4	6	8	8	9	12	150%
other joints sets	4	6	8	8	9	10	100%
Mech. seal sets	1	1	2	2	2	3	25%
Motor	1	1	2	2	3	4	50%
Complete drive unit	-	-	-	-	-	1	2

Ordering spare parts

When ordering spare parts, please supply the following information:

- Type: ____
- S/N (Order No.) ______________________________

- Part name ______________________________
- Sectional drawing _________________________

All the information is given in the data sheet and the relevant sectional drawing.

Store spare parts in dry and clean rooms.

9.2 Stand-by pumps

It is essential that a sufficient number of stand-by pumps are kept ready for use in plants where failure of a pump could endanger human life or cause damage to property or high costs. Regular checks should be carried out to ensure that such pumps are always ready for use (see Point 6.8).

Store stand-by pumps according to point 6.8.

10. Faults - Causes and Solutions

The following notes on causes of faults and how to repair them are intended as an aid to recognising the problem. The manufacturer's Customer Service Department is available to help repair faults that the operator cannot or does not want to repair. If the operator repairs or changes the pump, the design data on the data sheet and chapter 2 of these Operating Instructions should be particularly taken into account. If necessary, the written agreement of the manufacturer must be obtained.

Discharge too low	Discharge stops after a time	Head too low	Head too high	Drive mechanism overloaded	Pump not running quietly	Temperature in pump too high	Temperature in shaft sealing too high	Temperature at the bearing too high	Pump leaking	Leakage rate at shaft sealing too high	Cause	Solution
■											Back-pressure too high	check facility for pollution, open discharge valve reduce resistance in discharge pipe (e.g. clean filter if necessary) use larger impeller (note available motor power)
		■		■				■			Back-pressure too low, discharge too low	throttle discharge valve
			■	■							Speed too high	reduce speed compare speed of motor with specified pump speed (rating plate) when adjusting speed (frequency transformer) check reference value setting
■		■									Speed too low	increase speed (check available motor power) compare speed of motor with specified pump speed (rating plate) when adjusting speed (frequency transformer) check reference value settings
	■	■			■	■					Flow too little	increase min. flow (open discharge valve, bypass)
								■			Flow too big	reduce flow (throttle discharge valve)
			■	■							Impeller diameter too big	use smaller impeller
■		■									Impeller diameter too small	use larger impeller (check available motor power)
■		■			■	■					Pump and/or pipes not completely filled with liquid	fill vent
■	■	■									Pump or suction/intake pipe blocked	clean
■		■									Air pocket in pipeline	vent improve course of pipe
■	■	■			■	■					Suction height too big / NPSH of system too small	increase liquid level and admission pressure reduce resistance in the intake/suction pipe (change course and rated width, open shut-off valves, clean filters)
■	■	■									Air being sucked in	increase liquid level check if suction pipe is vacuum-tight
■	■	■									Air being sucked in through shaft sealing	clean sealing pipe increase sealing pressure replace shaft sealing
■		■									Direction of rotation is wrong	swap over two phases of power supply (to be done by an electrician)
■		■			■			■			Inner components suffering from wear	replace worn parts
■		■		■							Density and/or viscosity of liquid handled is too high	seek assistance
							■			■	Lines and roughness at shaft	replace parts
							■			■	Deposits on mechanical seal	clean replace mechanical seal if necessary if necessary provide additional rinsing or quench
					■					■	Impeller out of balance	remove blocks/deposits replace impeller if broken or unevenly worn check shafts to ensure that they are running true
				■	■			■	■	■	Forces in pipeline too high (pump unit under strain)	change (support pipes, use compensators, etc.) is foundation plate/frame properly cast in place?
				■							Electricity supply not right (2-phase running)	check voltage of all phases check cable connections and fuses
									■		Sealing insufficient	tighten screws replace sealing
					■			■			Bearing damaged	replace
								■			Relief fittings insufficient	clean relief openings in impeller replace worn parts (impeller, split rings) adjust in line with the system pressure/intake pressure given on ordering
					■						System-related vibrations (resonance)	seek assistance

11. Motor Operating Instructions

The following instructions must be followed exactly, to guarantee the safety at the installation, at the operation and at the maintenance of the motor. All persons should be directed to the present manual which is performing these tasks. The neglect of the instructions can cause the loss of the guarantee.

Electrical connections

Make sure that the rated voltage corresponds to the supply voltage.

Ground the pump before making any other connection.
We recommend that a high sensitivity differential switch (30 mA) be installed as extra protection against lethal electric shocks in the event of faulty grounding.

Connect the pump to the mains using a multiple-pole switch or other device ensuring multiple-pole disconnection (interruption of all the supply wires) from the mains, with a contact separation of at least 3 mm.
Remove the terminal board cover by first removing the screws.
Carry out the connections as indicated on the back of the terminal board cover, and as shown in fig. 3 - 4.
The single-phase version has a built-in overload protection; the three-phase version must be equipped by the user with a magneto-thermal switch or magnetic starter with overload and undervoltage protection, a thermal relay and fuses installed upstream.
The overload relay must be set to the motor current rating. The thermal relay may be set to a current value slightly lower than the full load value when the electric pump is definitely underloaded, but the thermal overload protection must not be set to current values higher than the full load values.

Checking the rotation direction of electric pumps with three-phase motors.

The direction of rotation may be checked before the pump is filled with the liquid to be pumped, provided it is run for very short starts only.

The pump must not be run until it is filled with liquid.
Continuous dry running will damage the mechanical seal beyond repair.

If the direction of rotation is not anti-clockwise when facing the pump from the suction side interchange two supply leads.

Fault finding chart

PROBLEM	PROBABLE CAUSE	POSSIBLE REMEDIES
1. The pump doesn't start	A) No electrical power B) Blown fuses: B1 Because inadeguate (blowing current too low) B2 Because the motor or the supply cable are damaged C) Overload protection previously tripped	A) Supply electrical power B1 Replace fuses with adequate ones B2 Repair the motor or replace the cable C)Reset the protection (if it trips again see problem 2)
2. Overload protection trips: – accidentaly – systematically	A) Momentary loss of a phase	
	C) Incorrect setting of the motor switch D) The pump's delivery is higher than the rated one E) Dense and viscous liquid	C) Set to rated current D) Close the delivery valve until the capacity returns to the rated value E) Determine the actual power requirements and replace the motor accordingly

Machines with permanently greased bearings

Machines up to frame size 180 are normally fitted with permanently greased bearings of either 2RS or 2Z types.

Machines fitted with grease nipples for the frame size 200 – 355

Lubricate the machine while running with a grease gun on the grease nipple. The grease nipple must be cleaned before lubrication.

The quantity of grease for regreasing or change are shown in the table.

If a grease outlet plug is fitted, remove temporarily when lubricating, or permanently with automatic lubrication.
If the machine is fitted with a lubrication information plate, follow the values given, otherwise use values as follows.

Speed [rpm]	lubrication Interval [h]	time [months]
max. 1800	1.500	6
above 1800	750	3

Speed [rpm]	lubrication Interval [h]	time [months]
max. 1800	10.000	24
above 1800	5.000	12

The maintenance intervals are based on standard ambient conditions.

Life time of roller bearings

approx. 20.000 hours for the frame size 56-180.

FIG. - ABB. - KUWA - رسم - EIK. - ŞEKİL - РИС. - RYS. - 3

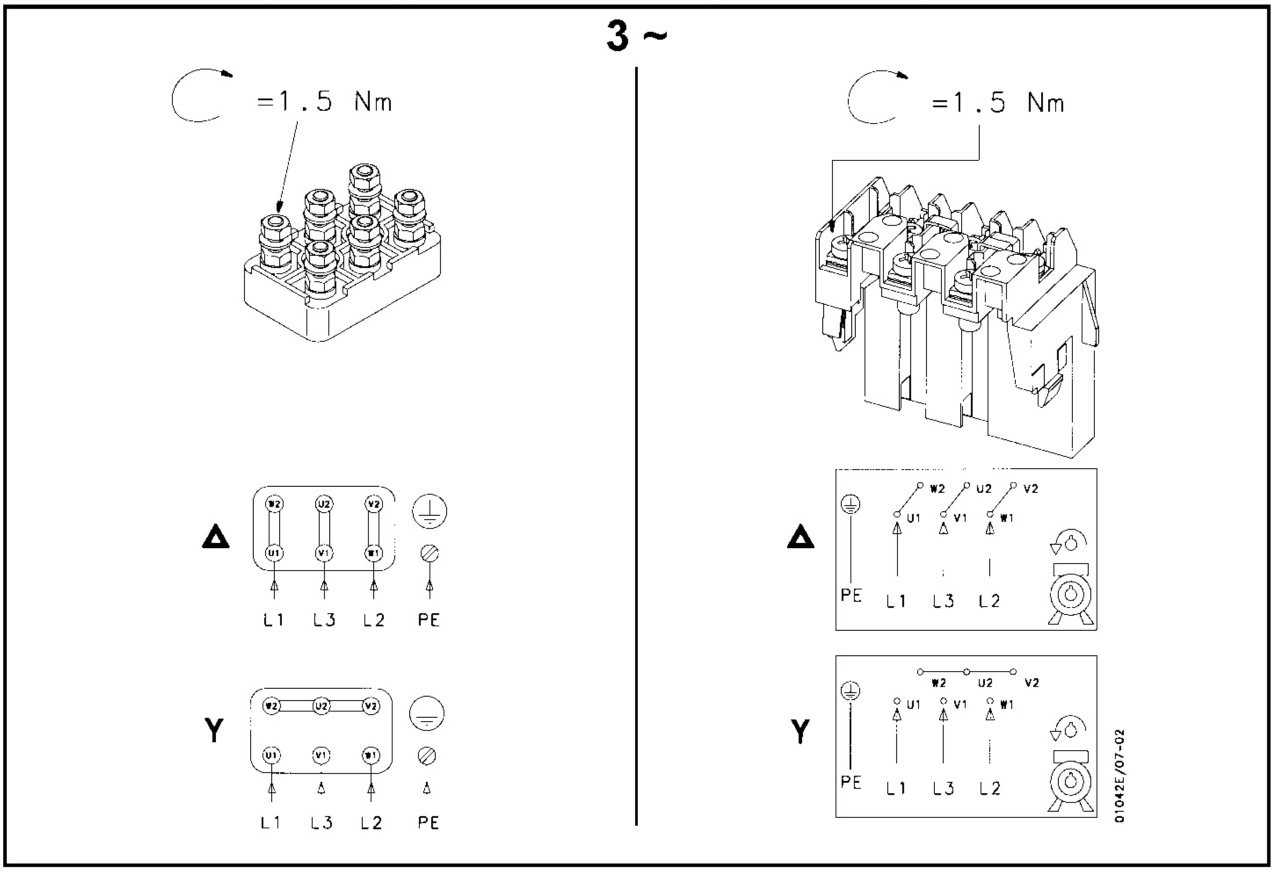
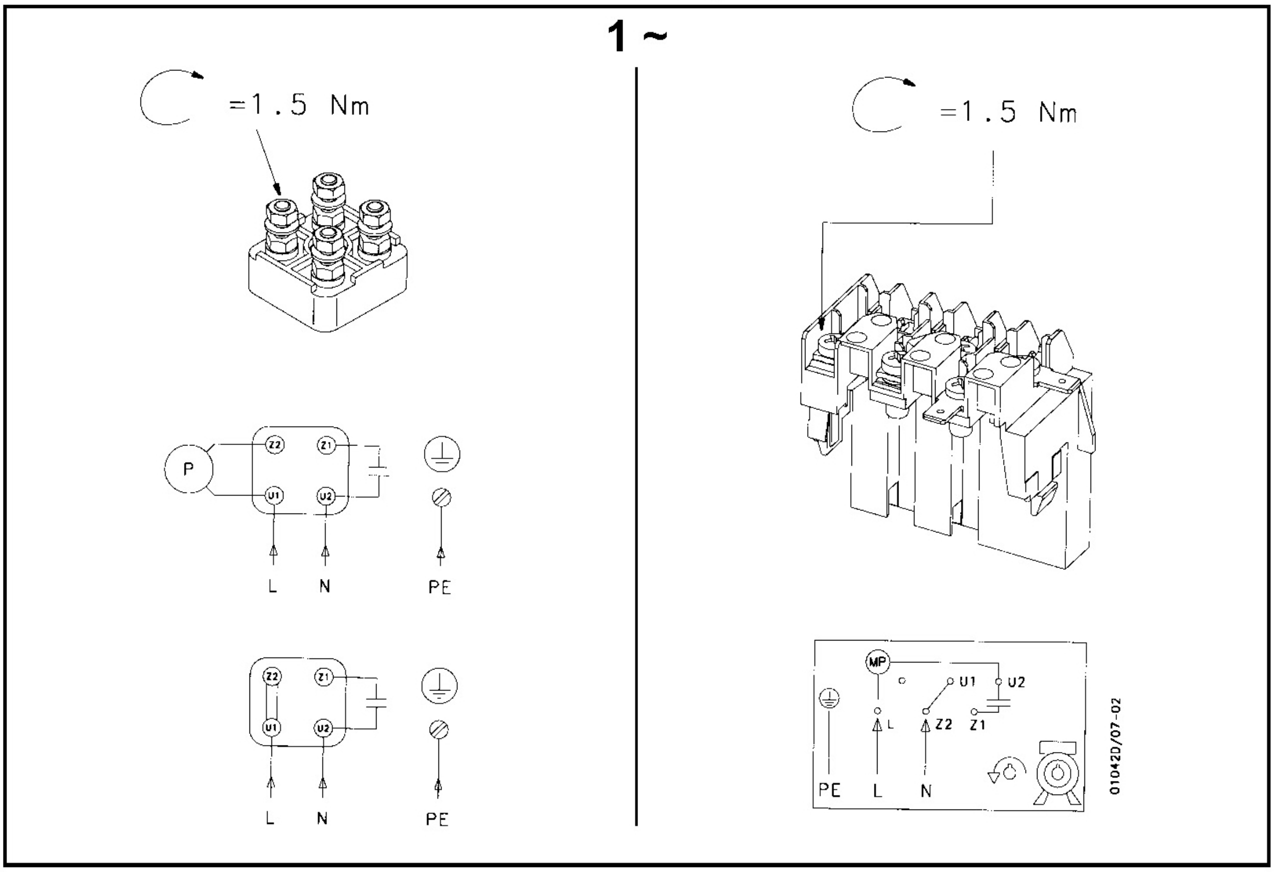
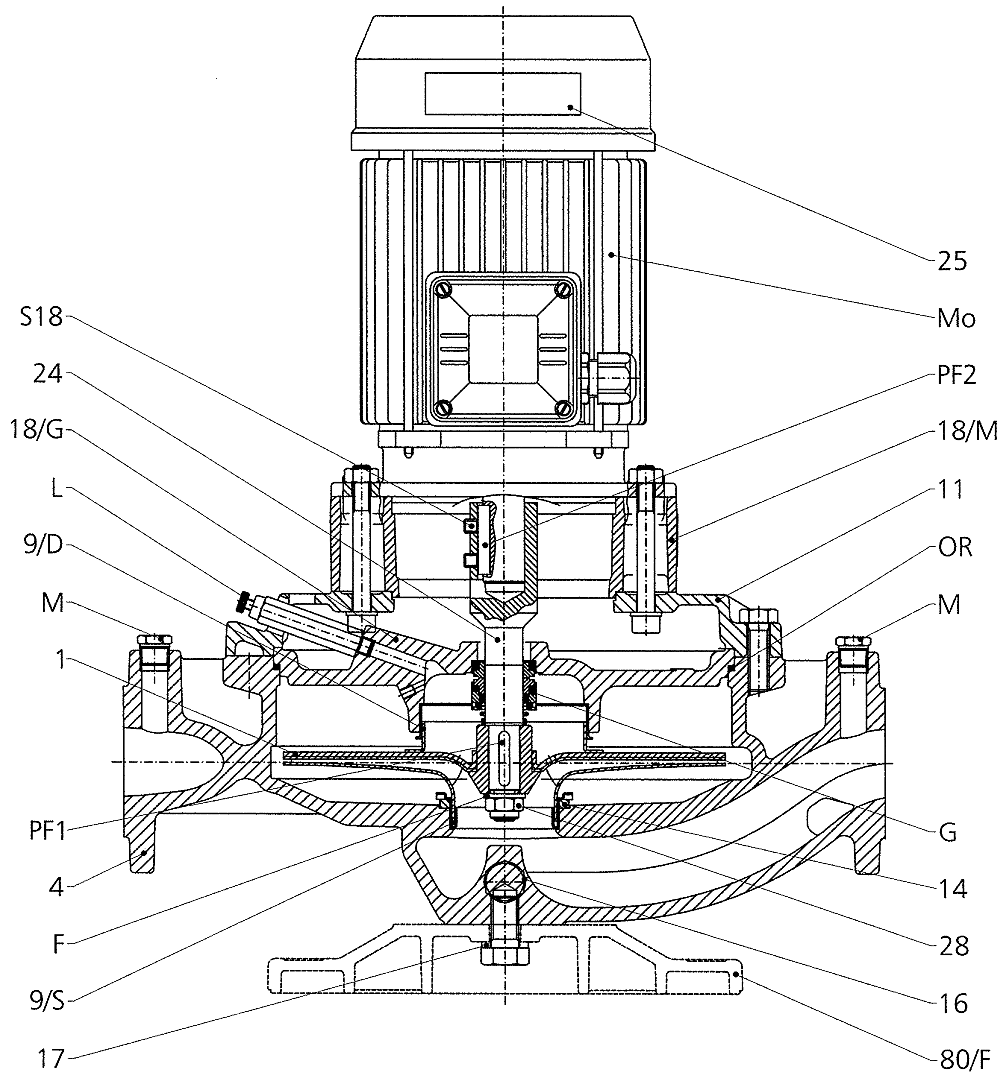


FIG. - ABB. - KUWA - رسم - EIK. - ŞEKİL - РИС. - RYS. - 4



Schnittzeichnung - Plan coupe - Sectional drawing LR



Gültig für Type:
Valable pour type:
Valid for type:

LR 40-125 U 072	LR 40-200 U 054
LR 40-125 U 112	LR 40-200 U 074
LR 40-160 U 152	LR 40-250 U 114
LR 40-160 U 222	LR 40-250 U 154
LR 40-200 U 302	LR 50-200 U 074
LR 40-200 U 402	LR 50-200 U 114
LR 40-200 U 552	LR 50-250 U 154
LR 40-250 U 752	LR 50-250 U 224
LR 40-250 U 1102	LR 65-160 U 074
LR 50-125 U 112	LR 65-160 U 114
LR 50-125 U 152	LR 65-200 U 154
LR 50-160 U 222	LR 65-250 U 224
LR 50-160 U 302	LR 65-250 U 304
LR 50-160 U 402	LR 80-125 U 074
LR 50-200 U 552	LR 80-125 U 114
LR 50-200 U 752	LR 80-200 U 154
LR 50-250 U 1102A	LR 80-200 U 224
LR 50-250 U 1102	LR 80-200 U 304
LR 50-250 U 1502	LR 80-250 U 404
LR 65-125 U 222	LR 80-250 U 554
LR 65-125 U 302	LR 100-160 U 154
LR 65-125 U 402	LR 100-200 U 224
LR 65-160 U 552	LR 100-200 U 304
LR 65-160 U 752	LR 100-250 U 404
LR 65-200 U 1102A	LR 100-250 U 554
LR 65-200 U 1102	LR 100-250 U 754
LR 65-250 U 1502	
LR 65-250 U 1852	
LR 65-250 U 2202	
LR 80-125 U 302	
LR 80-125 U 402	
LR 80-125 U 552	
LR 80-160 U 752	
LR 80-200 U 1102	
LR 80-200 U 1502	
LR 80-200 U 1852	
LR 80-200 U 2202	
LR 100-160 U 1102	
LR 100-200 U 1852	
LR 100-200 U 2202	

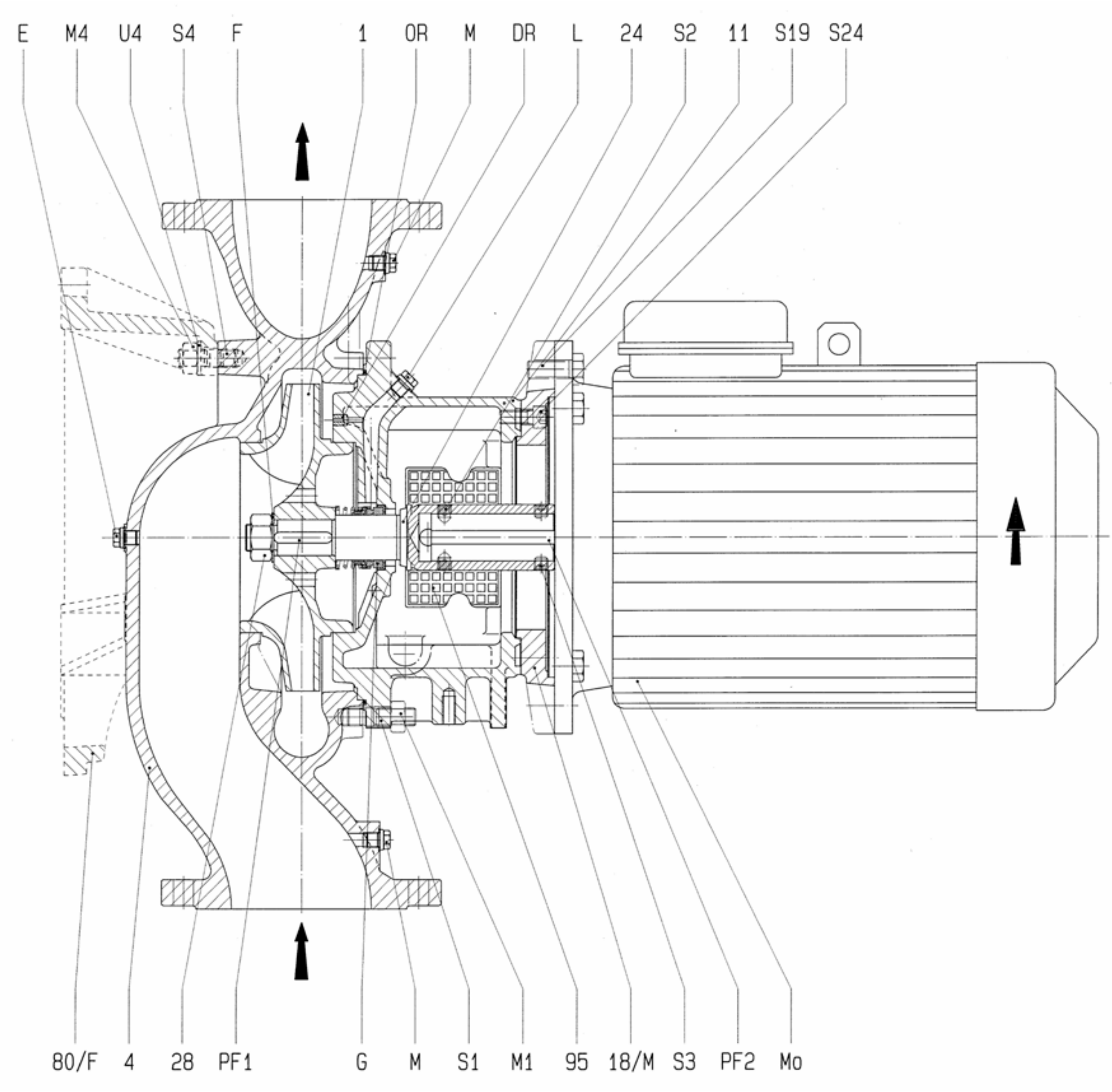
Nr.	Teilebezeichnung	Nomenclature	Index of Parts
1	Laufrad	Roue	Impeller
4	Pumpengehäuse	Corps de pompe	Pump casing
9/D	Spaltring druckseitig	Bague d´usure du fond	Wear ring, motor side
9/S	Spaltring saugseitig	Bague d´usure côté ouí	Wear ring, suction side
11	Laterne	Lanterne	Lantern
14	Distanzring	bague entretoise	Spacer ring
16	Unterlegscheibe	Signe de performance	Rating plate
17	Sicherungsblech	rondelle	Washer
18/G	Zwischenwand	frein d´écriou	Base lock washer
18/M	Motorzwischenflansch	Plaque intermédiaire	Seal holding disk
24	Welle	Bride intermédiaire	Intermediate flange
25	Leistungsschild	Arbre	Shaft
28	Laufradmutter	Ecrou de blocage de roue	Impeller nut
80/F	Stützfuss (optional)	béquille	support foot
F	Federscheibe	Rondelle élastique	Spring washer
G	Gleitringdichtung	Joint méchanique	Mechanical seal
L	Entlüftung	Aérage	Air release
M	Manometeranschluss	Raccordement de manométre	Connection for pressure gauge
Mo	Motor	Moteur	motor
OR	O-Ring	Joint torique	O-ring
PF1	Passfeder für Laufrad	Clavette de la roue	Impeller key
PF2	Passfeder für Motor	Clavette de la moteur	Motor key
S18	Gewindestift	Vis d´arret	Stud bolt

Technische Änderungen vorbehalten!
Nicht maßstäblich!

Sous réserve de modifications techniques!
Non à l'échelle!

Subject to techn. alterations!
Not to scale!

Schnittzeichnung - Plan coupe - Sectional drawing LMR

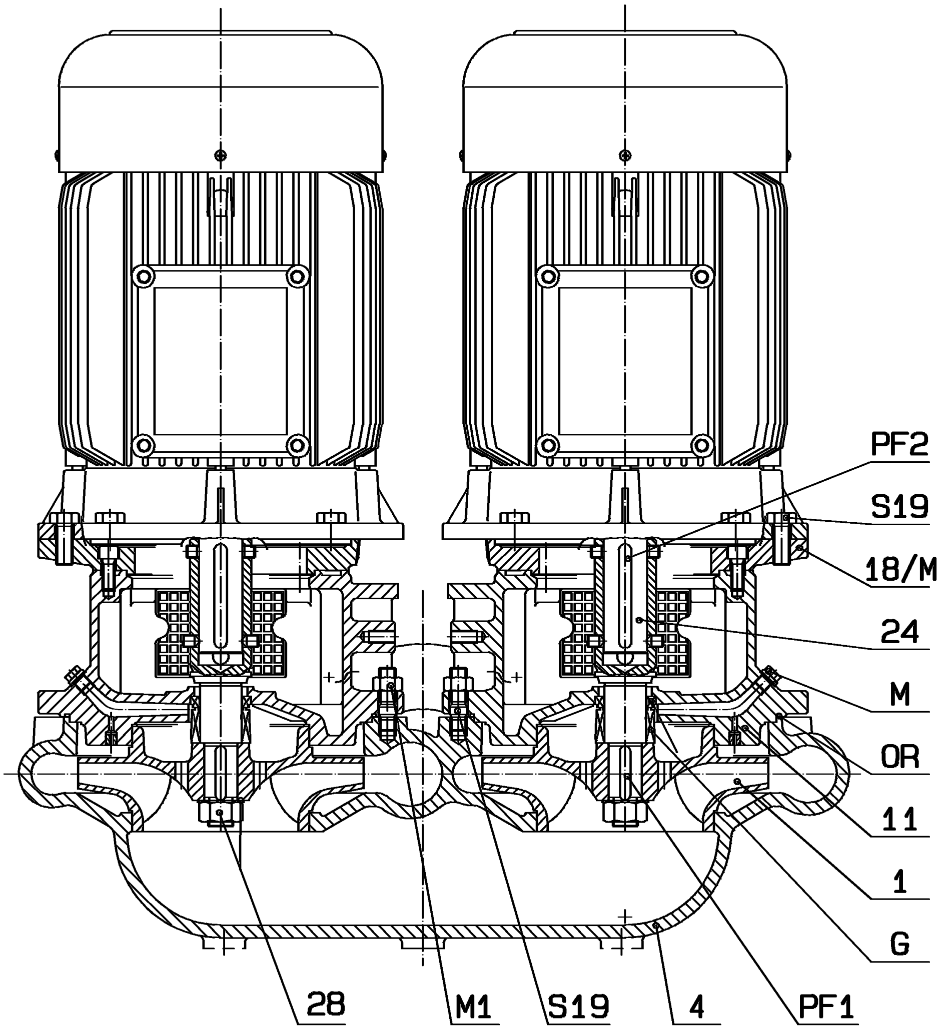


Gültig für Type:
Valable pour type:
Valid for type:
LMR 125-160 U 304
LMR 125-200 U 404
LMR 125-200 U 554
LMR 125-250 U 754
LMR 125-250 U 1104
LMR 125-315 U 1504
LMR 125-315 U 1854
LMR 125-315 U 2204
LMR 150-200 U 554
LMR 150-200 U 754
LMR 150-200 U 1104
LMR 150-250 U 1104
LMR 150-250 U 1504
LMR 150-250 U 1854

Nr.	Teilebezeichnung	Nomenclature	Index of Parts
1	Laufrad	Roue	Impeller
4	Pumpengehäuse	Corps de pompe	Pump casing
11	Laterne	Lanterne	Lantern
18/M	Motorzwischenflansch	Bride intermédiaire	Intermediate flange
24	Welle	Arbre	Shaft
28	Laufradmutter	Ecrou de blocage de roue	Impeller nut
80/F	Stützfuss (optional)	béquille	support foot
95	Kupplungsschutz	Protection d'accouplement	Coupling guard
DR	Drossel	commande de puissance	throttle
E	Entleerungsschraube	drainage	drainage
F	Federscheibe	Rondelle à ressort	Spring washer
G	Gleitringdichtung	Joint méchanique	Mechanical seal
L	Entlüftung	Aérage	Air release
M	Manometeranschluss	Raccordement de manométre	Connection for pressure gauge
M1	Sechskantmutter	Écrou á six pans	Hexagonal nut
M4	Sechskantmutter	Écrou á six pans	Hexagonal nut
Mo	Motor	Moteur	motor
OR	O-Ring	Joint torique	O-ring
PF1	Passfeder für Laufrad	Clavette de la roue	Impeller key
PF2	Passfeder für Motor	Clavette de la moteur	Motor key
S1,S4	Stiftschraube	goujon	Stud bolt
S2,S3	Gewindestift	goujon	Stud bolt
S19	Sechskantschraube	Vis á six pans	Hexagonal screw
S24	Innensechskantschr.	Vis avec téte á six pans	Hexagonal socket screw
U4	Unterlegscheibe	Rondelle d'écrou de blocage de roue	Washer for impeller nut

Technische Änderungen vorbehalten!
Nicht maßstäblich!
Sous réserve de modifications techniques!
Non à l'échelle!
Subject to techn. alterations!
Not to scale!

Schnittzeichnung - Plan coupe - Sectional drawing LRZ



Gültig für Type:
Valable pour type:
Valid for type:

LRZ 40-125 U 072	LRZ 40-200 U 054
LRZ 40-125 U 112	LRZ 40-200 U 074
LRZ 40-160 U 152	LRZ 40-250 U 114
LRZ 40-160 U 222	LRZ 40-250 U 154
LRZ 40-200 U 302	LRZ 50-200 U 074
LRZ 40-200 U 402	LRZ 50-200 U 114
LRZ 40-200 U 552	LRZ 50-250 U 154
LRZ 40-250 U 752	LRZ 50-250 U 224
LRZ 40-250 U 1102	LRZ 65-160 U 074
LRZ 50-125 U 112	LRZ 65-160 U 114
LRZ 50-125 U 152	LRZ 65-200 U 154
LRZ 50-160 U 222	LRZ 65-250 U 224
LRZ 50-160 U 302	LRZ 65-250 U 304
LRZ 50-160 U 402	LRZ 80-125 U 074
LRZ 50-200 U 552	LRZ 80-125 U 114
LRZ 50-200 U 752	LRZ 80-200 U 154
LRZ 50-250 U1102A	LRZ 80-200 U 224
LRZ 50-250 U 1102	LRZ 80-200 U 304
LRZ 50-250 U 1502	LRZ 80-250 U 404
LRZ 65-125 U 222	LRZ 80-250 U 554
LRZ 65-125 U 302	LRZ 100-160 U 154
LRZ 65-125 U 402	LRZ 100-200 U 224
LRZ 65-160 U 552	LRZ 100-200 U 304
LRZ 65-160 U 752	LRZ 100-250 U 404
LRZ 65-200 U1102A	LRZ 100-250 U 554
LRZ 65-200 U 1102	LRZ 100-250 U 754
LRZ 65-250 U 1502	
LRZ 65-250 U 1852	
LRZ 65-250 U 2202	
LRZ 80-125 U 302	
LRZ 80-125 U 402	
LRZ 80-125 U 552	
LRZ 80-160 U 752	
LRZ 80-200 U 1102	
LRZ 80-200 U 1502	
LRZ 80-200 U 1852	
LRZ 80-200 U 2202	
LRZ 100-160 U 1102	
LRZ 100-200 U 1852	
LRZ 100-200 U 2202	

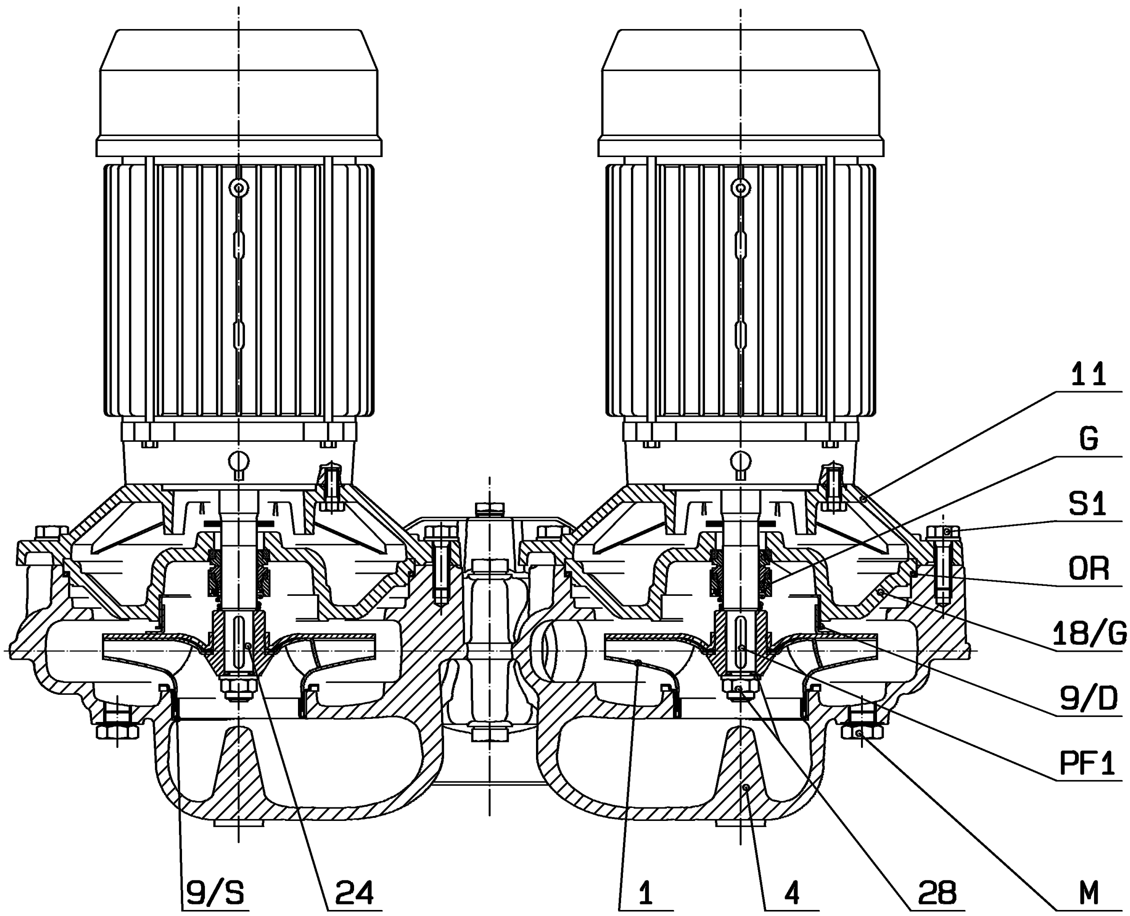
Technische Änderungen vorbehalten!
Nicht maßstäblich!

Sous réserve de modifications techniques!
Non à l'échelle!

Subject to techn. alterations!
Not to scale!

Nr.	Teilebezeichnung	Nomenclature	Index of Parts
1	Laufrad	Roue	Impeller
4	Pumpengehäuse	Pump casing	Corps de pompe
11	Laterne	Adapter	Lanterne
18/M	Motorlaterne	Motor adapter	Lanterne de moteur
24	Welle	Shaft	Arbre
28	Laufradmutter mit Scheibe	Impeller lock nut and washer	Ecrou de blocage de roue
G	Gleitringdichtung	Mechanical seal	Joint méchanique
M	Entlüftung	Plugs and air valve	Bouchon filete
M1	Sechskantmutter	Hexagonal nut	Écrou á six pans
OR	O-Ring	Elastomers	Joint torique
PF1	Passfeder	Key	Clavette
PF2	Passfeder	Key	Clavette
S19	Sechskantschraube	Hexagon head bolt	Vis a tete hexagonale

Schnittzeichnung - Plan coupe - Sectional drawing LRZ



Gültig für Type:
Valable pour type:
Valid for type:

LRZ 40-125 U 024A
LRZ 40-125 U 024
LRZ 40-160 U 024
LRZ 40-160 U 034
LRZ 50-125 U 024
LRZ 50-125 U 034
LRZ 50-160 U 054
LRZ 65-125 U 034
LRZ 65-125 U 054

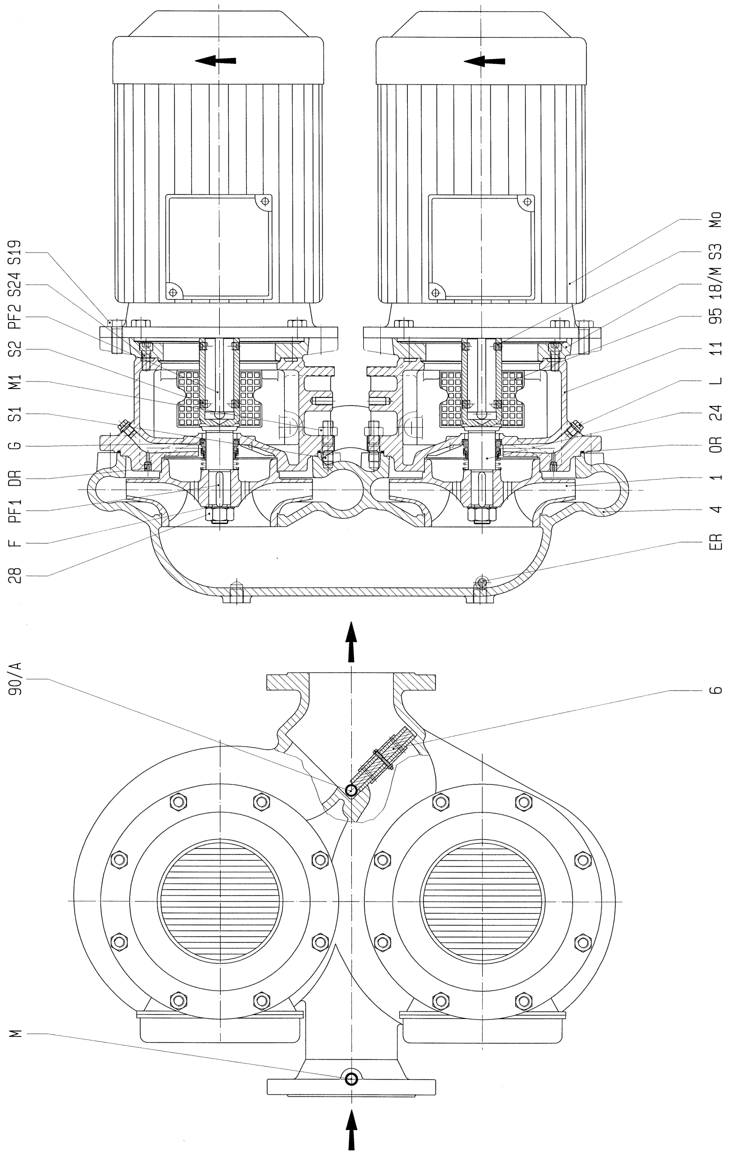
Technische Änderungen vorbehalten!
Nicht maßstäblich!

Sous réserve de modifications techniques!
Non à l'échelle!

Subject to techn. alterations!
Not to scale!

Nr.	Teilebezeichnung	Nomenclature	Index of Parts
1	Laufrad	Roue	Impeller
4	Pumpengehäuse	Pump casing	Corps de pompe
9/S	Spaltring / saugseitig	Wear ring / suction side	Bague d' usure
9/D	Spaltring / druckseitig	Wear ring / discharge side	Bague d' usure
11	Laterne	Adapter	Lanterne
18/G	Dichtungsgehäuse	Seal housing	logement de joint
24	Wellenverlängerung	Shaft extension	Arbre
28	Laufradmutter mit Scheibe	Impeller lock nut and washer	Ecrou de blocage de roue
G	Gleitringdichtung	Mechanical seal	Joint méchanique
M	Verschlussschraube	Plugs and air valve	Bouchon filete
OR	O-Ring	Elastomers	Joint torique
PF1	Passfeder	Key	Clavette
S1	Sechskantschraube	Hexagon head bolt	Vis a tete hexagonale

Schnittzeichnung - Plan coupe - Sectional drawing LMZ



Gültig für Type:
Valable pour type:
Valid for type:
LMZ 125-160 U 304
LMZ 125-200 U 404
LMZ 125-200 U 554
LMZ 125-250 U 754
LMZ 125-250 U 1104
LMZ 150-200 U 554
LMZ 150-200 U 754
LMZ 150-250 U 1104
LMZ 150-250 U 1504
LMZ 150-250 U 1854

Nr.	Teilebezeichnung	Nomenclature	Index of Parts
1	Laufrad	Roue	Impeller
4	Pumpengehäuse	Corps de pompe	Pump casing
6	Umschaltklappe	Inversion á clapet	Reversing flap
11	Laterne	Lanterne	Lantern
18/M	Motorzwischenflansch	Bride intermédiaire	Intermediate flange
24	Welle	Arbre	Shaft
28	Laufradmutter	Ecrou de blocage de roue	Impeller nut
90/A	Klappenachse	Clapet d'axe	Flap axsis
95	Kupplungsschutz	Protection d'accouplement	Coupling guard
DR	Drossel	commande de puissance	throttle
E	Entleerung	drainage	Drainage
F	Federscheibe	Rondelle à ressort	Spring washer
G	Gleitringdichtung	Joint méchanique	Mechanical seal
L	Entlüftung	aérage	Air release
M	Manometeranschluss	Racordement de manom.	Connection for pre.gauge
M1	Sechskantmutter	Écrou á six pans	Hexagonal nut
Mo	Motor	Moteur	Motor
OR	O-Ring	Bague O	O-ring
PF 1	Passfeder für Laufrad	Clavette de la roue	Impeller key
PF 2	Passfeder für Motor	Clavette de la moteur	Motor key
S1	Stiftschraube	goujon	Stud bolt
S2, S3	Gewindestift	goujon	Stud bolt
S18	Gewindestift	goujon	Stud bolt
S19	Sechskantschraube	Vis á six pans	Hexagonal screw
S24	Innensechskantschraube	Vis avec téte á six pans	Hexagonal socket screw
U	Unterlegscheibe	Rondelle d'écrou	Washer for impeller nut

Technische Änderungen vorbehalten!
Nicht maßstäblich!

Sous réserve de modifications techniques!
Non à l'échelle!

Subject to techn. alterations!
Not to scale!

Gewicht - Poids - Weights

LR - 2900 rpm		
kompl. Aggregat Groupe complet Pump type	Motorleistung Puissance du moteur Motor power [kW]	Gewicht Poids Weight [kg]
LR 40-125 U 072	0,75	32
LR 40-125 U 112	1,1	34
LR 40-160 U 152	1,5	36
LR 40-160 U 222	2,2	39
LR 40-200 U 302	3,0	54
LR 40-200 U 402	4,0	67
LR 40-200 U 552	5,5	76
LR 40-250 U 752	7,5	79
LR 40-250 U 1102	11,0	120
LR 50-125 U 112	1,1	34
LR 50-125 U 152	1,5	37
LR 50-160 U 222	2,2	40
LR 50-160 U 302	3,0	45
LR 50-160 U 402	4,0	47
LR 50-200 U 552	5,5	76
LR 50-200 U 752	7,5	80
LR 50-250 U 1102A	11,0	120
LR 50-250 U 1102	11,0	120
LR 50-250 U 1502	15,0	137
LR 65-125 U 222	2,2	46
LR 65-125 U 302	3,0	50
LR 65-125 U 402	4,0	59
LR 65-160 U 552	5,5	80
LR 65-160 U 752	7,5	84
LR 65-200 U 1102A	11,0	115
LR 65-200 U 1102	11,0	115
LR 65-250 U 1502	15,0	140
LR 65-250 U 1852	18,5	153
LR 65-250 U 2202	22,0	167
LR 80-125 U 302	3,0	68
LR 80-125 U 402	4,0	73
LR 80-125 U 552	5,5	84
LR 80-160 U 752	7,5	87
LR 80-200 U 1102	11,0	126
LR 80-200 U 1502	15,0	149
LR 80-200 U 1852	18,5	149
LR 80-200 U 2202	22,0	170
LR 100-160 U 1102	11,0	130
LR 100-200 U 1852	18,5	160
LR 100-200 U 2202	22,0	180

LR - 1450 rpm		
kompl. Aggregat Groupe complet Pump type	Motorleistung Puissance du moteur Motor power [kW]	Gewicht Poids Weight [kg]
LR 40-200 U 054	0,55	46
LR 40-200 U 074	0,75	46,5
LR 40-250 U 114	1,1	60,5
LR 40-250 U 154	1,5	61
LR 50-200 U 074	0,75	60,5
LR 50-200 U 114	1,1	63
LR 50-250 U 154	1,5	62
LR 50-250 U 224	2,2	68,5
LR 65-160 U 074	0,75	48
LR 65-160 U 114	1,1	49
LR 65-200 U 154	1,5	65,5
LR 65-250 U 224	2,2	75,5
LR 65-250 U 304	3,0	78,5
LR 80-125 U 074	0,75	52,5
LR 80-125 U 114	1,1	56
LR 80-200 U 154	1,5	77
LR 80-200 U 224	2,2	83
LR 80-200 U 304	3,0	87,5
LR 80-250 U 404	4,0	102
LR 80-250 U 554	5,5	113
LR 100-160 U 154	1,5	71
LR 100-200 U 224	2,2	95
LR 100-200 U 304	3,0	96,5
LR 100-250 U 404	4,0	110
LR 100-250 U 554	5,5	119
LR 100-250 U 754	7,5	135

Gewicht - Poids - Weights

LRZ - 2900 rpm		
kompl. Aggregat Groupe complet Pump type	Motorleistung Puissance du moteur Motor power [kW]	Gewicht Poids Weight [kg]
LRZ 40-125 U 072	0,75	30
LRZ 40-125 U 112	1,1	31
LRZ 40-160 U 152	1,5	32
LRZ 40-160 U 222	2,2	34
LRZ 40-200 U 302	3,0	65
LRZ 40-200 U 402	4,0	70
LRZ 40-200 U 552	5,5	85
LRZ 40-250 U 752	7,5	91
LRZ 40-250 U 1102	11,0	115
LRZ 50-125 U 112	1,1	35
LRZ 50-125 U 152	1,5	37
LRZ 50-160 U 222	2,2	45
LRZ 50-160 U 302	3,0	47
LRZ 50-160 U 402	4,0	53
LRZ 50-200 U 552	5,5	88
LRZ 50-200 U 752	7,5	93
LRZ 50-250 U 1102A	11,0	110
LRZ 50-250 U 1102	11,0	110
LRZ 50-250 U 1502	15,0	120
LRZ 65-125 U 222	2,2	127
LRZ 65-125 U 302	3,0	115
LRZ 65-125 U 402	4,0	123
LRZ 65-160 U 552	5,5	153
LRZ 65-160 U 752	7,5	159
LRZ 65-200 U 1102A	11,0	248
LRZ 65-200 U 1102	11,0	248
LRZ 65-250 U 1502	15,0	250
LRZ 65-250 U 1852	18,5	272
LRZ 65-250 U 2202	22,0	288
LRZ 80-125 U 302	3,0	154
LRZ 80-125 U 402	4,0	154
LRZ 80-125 U 552	5,5	164
LRZ 80-160 U 752	7,5	172
LRZ 80-200 U 1102	11,0	241
LRZ 80-200 U 1502	15,0	261
LRZ 80-200 U 1852	18,5	289
LRZ 80-200 U 2202	22,0	311
LRZ 100-160 U 1102	11,0	258
LRZ 100-200 U 1852	18,5	384
LRZ 100-200 U 2202	22,0	403

LRZ - 1450 rpm		
kompl. Aggregat Groupe complet Pump type	Motorleistung Puissance du moteur Motor power [kW]	Gewicht Poids Weight [kg]
LRZ 40-125 U 024A	0,25	46
LRZ 40-125 U 024	0,25	46
LRZ 40-160 U 024	0,25	48
LRZ 40-160 U 034	0,37	50
LRZ 40-200 U 054	0,55	107
LRZ 40-200 U 074	0,75	113
LRZ 40-250 U 114	1,10	117
LRZ 40-250 U 154	1,50	121
LRZ 50-125 U 024	0,25	49
LRZ 50-125 U 034	0,37	51
LRZ 50-160 U 054	0,55	53
LRZ 50-200 U 074	0,75	120
LRZ 50-200 U 114	1,10	128
LRZ 50-250 U 154	1,50	130
LRZ 50-250 U 224	2,20	134
LRZ 65-125 U 034	0,37	75
LRZ 65-125 U 054	0,55	83
LRZ 65-160 U 074	0,75	95
LRZ 65-160 U 114	1,10	97
LRZ 65-200 U 154	1,50	124
LRZ 65-250 U 224	2,20	142
LRZ 65-250 U 304	3,00	148
LRZ 80-125 U 074	0,75	106
LRZ 80-125 U 114	1,1	118
LRZ 80-200 U 154	1,5	163
LRZ 80-200 U 224	2,2	163
LRZ 80-200 U 304	3,0	167
LRZ 80-250 U 404	4,0	201
LRZ 80-250 U 554	5,5	211
LRZ 100-160 U 154	1,5	142
LRZ 100-200 U 224	2,2	155
LRZ 100-200 U 304	3,0	161
LRZ 100-250 U 404	4,0	243
LRZ 100-250 U 554	5,5	249
LRZ 100-250 U 754	7,5	271

LMR, LMZ - 1450 rpm		
kompl. Aggregat Groupe complet Pump type	Motorleistung Puissance du moteur Motor power [kW]	Gewicht Poids Weight [kg]
LMR 125-160 U 304	3,0	124
LMR 125-200 U 404	4,0	114
LMR 125-200 U 554	5,5	143
LMR 125-250 U 754	7,5	172
LMR 125-250 U 1104	11,0	216
LMR 125-315 U 1504	15,0	300
LMR 125-315 U 1854	18,5	335
LMR 125-315 U 2204	22,0	345
LMR 150-200 U 554	5,5	169
LMR 150-200 U 754	7,5	182
LMR 150-200 U 1104	11,0	225
LMR 150-250 U 1104	11,0	240
LMR 150-250 U 1504	15,0	260
LMR 150-250 U 1854	18,5	295
LMZ 125-160 U 304	3,00	214
LMZ 125-200 U 404	4,00	181
LMZ 125-200 U 554	5,50	210
LMZ 125-250 U 754	7,50	204
LMZ 125-250 U 1104	11,0	313
LMZ 150-200 U 554	5,50	272
LMZ 150-200 U 754	7,50	287
LMZ 150-200 U 1104	11,0	336
LMZ 150-250 U 1104	11,0	392
LMZ 150-250 U 1504	15,0	412
LMZ 150-250 U 1854	18,5	447

Xylem Service Austria GmbH
Ernst Vogel-Straße 2
A-2000 Stockerau
Telefon: +43 (0) 2266 / 604
Fax: +43 (0) 2266 / 65311
E-Mail: info.austria@xyleminc.com
Internet: www.xylemaustria.com